

**OGGETTO:**

**Variante al Progetto di coltivazione della cava Piastranera,  
Comune di Stazzema**

**ai sensi della L.R.35/2015, Disciplina del PIT e L.R.10/2010  
in conformità al PABE Scheda 21 – Bacino Ficaio**



**COMMITTENTE:**  
*Da.Vi. s.r.l*  
*Via Fusco, 39*  
*55047 Seravezza (LU)*

**PROGETTISTA:**  
*Eurogeologo Vinicio Lorenzoni*  
**COLLABORATORE :**  
*Geologo Giacomo Verona*

**TITOLO DELL' ELABORATO:**

***Variante al Progetto di coltivazione e  
progetto di risistemazione del sito  
estrattivo***  
(Art.17 comma primo lettera c) ; d))



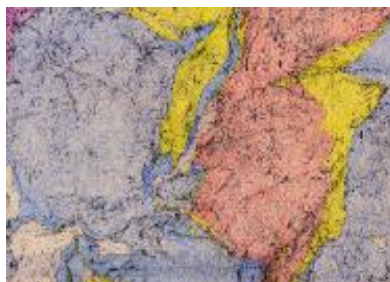
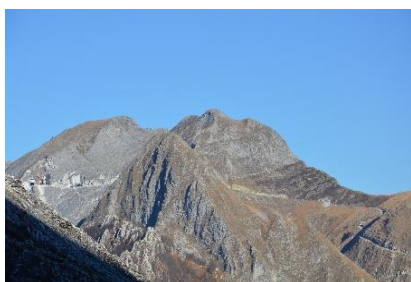
*V. Lorenzoni*

*Data e luogo di  
emissione* *Querceta, aprile 2022*

*Riferimento  
Elaborato*

***Relazione tecnica  
rev.01***

*Geol. Vinicio Lorenzoni*  
*Studio di geologia tecnica ambientale e mineraria*



1	Premessa .....	3
2	Elenco delle autorizzazioni vigenti .....	3
3	Elenco dei documenti di progetto di variante .....	3
3.1	Documenti facenti parte delle autorizzazioni in vigore che non vengono modificati .....	3
3.2	Elenco documenti di nuova emissione o emessi in revisione di quelli facenti parte dell'autorizzazione vigente .....	4
4	Ubicazione .....	4
5	Destinazione d'uso del territorio e vincoli .....	5
6	Stato attuale.....	5
7	Descrizione del progetto di variante (tav.2var-3 var, 4var, 5 Var) .....	5
8	Volumi di scavo .....	6
9	Vincoli derivati dal progetto di variante .....	7
10	Derivati dei materiali da tagli e rifiuti di estrazione .....	8
11	Periodo di validità.....	8
12	Impianti e macchine.....	8
13	Addetti ed organizzazione del lavoro .....	8
14	Rumore, approvvigionamento idrico ed emissioni in atmosfera .....	8
15	Carburanti e lubrificanti .....	8
16	Rifiuti .....	8
17	Servizi ed energia elettrica.....	9
18	Viabilità.....	9
19	Flussi veicolari .....	9
20	Progetto di ripristino e riqualificazione ambientale.....	9
20.1	Rimozione degli impianti e messa in sicurezza dei fronti residui .....	9
20.2	Chiusura della galleria .....	9
20.3	Rimodellamento morfologico .....	9
20.4	Monitoraggio delle opere .....	11
21	Perizia di stima ai sensi della lettera "h", art. 17, L.R. 35/2015.....	11

## 1 Premessa

Su richiesta della società Da.Vi. s.r.l. viene redatto il Progetto di Coltivazione della cava Piastranera, ubicata nel Comune di Stazzema (LU). La cava Piastranera è una cava attiva autorizzata con PCA nr. 5 del 29 maggio 2020, con validità 5 anni e DD. 106 del 06/05/2020, con validità 10 anni, a seguito dell'approvazione del PABE della Scheda 21 – Bacino Ficaio, adottato dal Comune di Stazzema con Delibera nr.44 del 24/09/2018 ed approvato con Delibera nr. 12 del 10.04.2019 e pubblicato sul BURT nr. 17 del 24/04/2019. Le modifiche progettuali non comportano significative variazioni delle garanzie fidejussorie, essendo l'aumento della zona di coltivazione a cielo aperto poco superiore a 200 mq e la creazione di una galleria comporta solo una chiusura del portale di ingresso con blocchi di roccia.

La variante riguarda la porzione nord dell'area di coltivazione, che risulta completamente inclusa nel perimetro definito dal PABE a destinazione estrattiva, con sviluppo solo in galleria, rimanendo invariato il perimetro del sito estrattivo a cielo aperto e rappresentato nelle tavole autorizzate.

Non variano le modalità di coltivazione definite nel progetto approvato, né la tipologia dei macchinari e neppure il numero del personale addetto, così come il sistema di gestione delle acque meteoriche dilavanti, né la gestione dei derivati e rifiuti, questi ultimi variano ovviamente nelle quantità, ma non le modalità di gestione.

Rimangono valide quindi le autorizzazioni già rilasciate per gli aspetti relativi alle emissioni in atmosfera, al rumore ed i pareri espressi relativamente alla gestione delle acque meteoriche.

## 2 Elenco delle autorizzazioni vigenti

La società Da.vi s.r.l. dispone per la cava Piastranera delle seguenti autorizzazioni, in corso di validità:

- ✓ Concessione attraversamento con guado (determinazione nr 1096 del 08/03/2012);
- ✓ Emissioni in atmosfera, volturata da Italmarble Pocaì s.r.l. a Da.Vi. s.r.l. in data : 18/04/2021, numero di adozione 6166
- ✓ Pronuncia di Compatibilità Ambientale e Nulla Osta Parco Regionale Alpi Apuane nr.5 del 29 maggio 2020 comprensivo di Autorizzazione al vincolo idrogeologico, Nulla Osta del Parco e Pronuncia di valutazione di Incidenza e autorizzazione paesaggistica; con validità 5 anni;
- ✓ Autorizzazione all'attività estrattiva DD 106 del 06/05/2020 con validità 10 anni.

## 3 Elenco dei documenti di progetto di variante

### 3.1 Documenti facenti parte delle autorizzazioni in vigore che non vengono modificati

Elaborato A- Analisi delle caratteristiche geologiche, idrogeologiche e di stabilità

Elaborato G - Documentazione fotografica

Elaborato H - Emissioni in atmosfera (cartografia allegata EPD)

Elaborato L - Schema Documento sicurezza e saluti (D.S.S.) e nomina Direttore dei Lavori

Elaborato I – Perizia di stima rev.1

Elaborato M – Programma economico finanziario

Elaborato N – Valutazione di Impatto acustico

Elaborato Q – Programma dei monitoraggi ambientali

Elaborato R - Analisi di stabilità terre

### Tavole di progetto

Tav.1 - Corografia di inquadramento

Tav.2 - Inquadramento Catastale

Tav.3 - Carta dei Vincoli sovraordinati

Tav.5 - Carta Geologica generale

Tav.5a- Carta Pericolosità geomorfologica e sismica

Tav.5b- Carta di revisione della pericolosità idraulica

Tav.6a - Carta geologica di dettaglio  
Tav.6b- Carta geomorfologica di dettaglio  
Tav. 6c-Carta delle fratture  
Tav.7 - Carta Idrogeologica di dettaglio  
Tav.1amd – Ambiti  
Tav.2amd – sistemi di trattamento e vasche

### 3.2 Elenco documenti di nuova emissione o emessi in revisione di quelli facenti parte dell'autorizzazione vigente

Oltre alla presente Relazione tecnica, che sostituisce l'*Elaborato C- Progetto di coltivazione e ripristino*, fanno parte della documentazione di Variante i seguenti documenti:

Tav.1var- Stato attuale;  
Tav.2var- stato fine prima fase;  
Tav.3var- stato fine prima fase con sovrapposto stato attuale;  
Tav.4var- Stato fine prima fase di progetto sovrapposto a stato fine prima fase autorizzato;  
Tav.5var- Stato finale con progetto di ripristino ambientale;  
Tav.6var- sezioni;  
Tav.4a - Carta dei vincoli del P.I.T. rev.1;  
Tav.5a- Carta Pericolosità geomorfologica e sismica rev.1;  
Tav.4b – Planimetria fine prima fase con sovrapposto vincolo forestale;  
Elaborato A' - analisi di stabilità nuova galleria  
Elaborato B – Relazione illustrativa rev.01;  
Elaborato D – Documento di gestione dei derivati di estrazione rev.1;  
Elaborato E – Documento di gestione dei rifiuti di estrazione (PGRE) ai sensi del D.lgs.117/2008, rev.1;  
Elaborato F – Piano di gestione delle acque meteoriche dilavanti rev.01;  
Elaborato P – Relazione paesaggistica rev.1.

Le tavole sopra riportate sostituiscono integralmente le seguenti, che quindi non saranno più valide all'approvazione della variante:

Tav.8 - Stato attuale  
Tav.9 - Stato Fine prima fase – planimetria  
Tav.11- Stato fine prima fase ripristino ambientale  
Tav.13 – Sezioni  
Tav.14 – Sovrapposto fine prima fase – stato attuale

## 4 Ubicazione

La cava denominata Piastranera si trova nel Comune di Stazzema in località Filucchia a pochi metri dalla strada provinciale Stazzema – Galliciano e compresa nel Foglio CTR nr. 260040 ed indicata con il nr. 83 nella cartografia degli "Carta giacimentologica degli agri marmiferi" redatta dal Centro di Geotecnologie dell'Università di Siena per conto della Regione Toscana. La cava è localizzabile con le seguenti coordinate geografiche:

Latitudine :43°59'34,58" N

Longitudine: 10°19'21,73" E

Le aree destinate all'attività estrattiva sono comprese nelle seguenti carte catastali del Comune di Stazzema:

- Foglio nr. 60 Mappali :

168,169,179,182,183,283,284,285,293,483,269,270,272,273,274,275,276,277,278,279,281,282,294,295,296,297,299,388,389,390,408,439,486,488 ,489

- Foglio 65 Mappali

223,224,225,226,780

## 5 Destinazione d'uso del territorio e vincoli

La società ha la piena disponibilità dei terreni oggetto della coltivazione come dichiarato dal legale rappresentante, in virtù di un contratto di affitto stipulato con la società Italmarble Pocaì srl , firmato in data 16 aprile 2018.

L'area ricade all' interno del Parco Regionale delle Alpi Apuane, nella recente perimetrazione delle "aree contigue ZCC", caratterizzate da risorse lapidee economicamente sfruttabili. L' area è soggetta a vincolo idrogeologico (RD 3267/23, LR 39/2000 e L.R. 48/2003) ed è sottoposta a vincolo paesaggistico (D.lgs. 490/99 ex L 1497/239 e 431/85). Nell' area non ricadono siti individuati dal progetto Bioitaly secondo la direttiva n.92/43 CEE e del N.342 del 10.11.1998.

Per quanto attiene la cartografia dei vincoli si rimanda alla Tav.3, indicata nell'elenco dei documenti del progetto autorizzato e nelle Tav.4° rev.01 e 4b rev.01 allegate alla presente.

Per quanto attiene l'autorizzazione paesaggistica, sebbene si tratti di una variante in cui l'assetto di intervisibilità della cava non viene modificato, la creazione di una galleria nel fronte di cava autorizzato non modifica gli effetti globali dell'intervento e essendo localizzati in area non visibile da centri abitati ed ubicato a quote più basse, delle pareti laterali non comporta impatti di carattere paesaggistico dissimili da quelli già valutati in precedenza. Si allega comunque una revisione della relazione paesaggistica emessa in precedenza in cui si valuta la sommatoria degli effetti indotti dalla presente variante.

## 6 Stato attuale

Nel mese di marzo 2021 è stata eseguito un rilievo di dettaglio con laser scanner e drone dal parte dell'Ing. Remedi che ha consentito di definire la geometria attuale della cava Piastranera. Le attività di scavo dal rilascio dell'autorizzazione si sono concentrate nella parte centrale del giacimento con allargamento del piazzale di lavoro verso ovest e verso nord. Il piazzale è stato oggetto di abbassamento rispetto alla quota attuale e successivamente rialzato con materiale detritico per ridurre l'altezza delle bancate di coltivazione. Tuttavia queste attività non hanno mai portato a raggiungere la quota finale della prima fase prevista a 431 m s.l.m. Il piazzale principale si trova attualmente ad una quota tra 436 e 437 m, per degradare verso sud alla quota 434 m che viene raggiunta per accumulo di circa 70 cm di materiale detritico, che poggia sulla roccia in posto. La strada di accesso che attraversa la cava si trova alle quote finali, mentre non è stata modificata la viabilità che porta alla parte centrale delle cave ed a quella sud. Lo stato attuale è rappresentato nella Tav.1var.

## 7 Descrizione del progetto di variante (tav.2var-3 var, 4var, 5 Var)

La Tavola 2var riporta lo stato finale dell'area a seguito delle nuove attività di coltivazione, in cui con colore magenta sono indicati le variazioni rispetto al progetto autorizzato. In particolare il nuovo progetto prevede:

- un incremento della coltivazione a cielo aperto su di una superficie di 202,20 m<sup>2</sup>, con un aumento del volume di scavo di 1696 mc .
- la creazione di una galleria di coltivazione che si estende su una superficie di 590 mq e comporta un incremento del volume di scavo di 5.900 mc essendo 10 metri l'altezza della galleria.

La coltivazione in sotterraneo avverrà con una galleria di 11,65 m di larghezza che si estende per 40,00m dalla zona di ingresso allargandosi sui due lati per 6 m, lasciando un pilastro verso l'ingresso di 21m, così da garantire una ottima stabilità dello scavo.

I due allargamenti laterali serviranno, oltre che da zone di coltivazione, da aree di manovra per i mezzi meccanici.



La galleria avrà una quota di ingresso a 431 m , stessa quota del piazzale a fine prima fase ed una quota di tetto di 441 m. L'altezza di 10 metri verrà raggiunta con il ribasso delle galleria da quota 434/435 a quota 431 m.s.l.m.

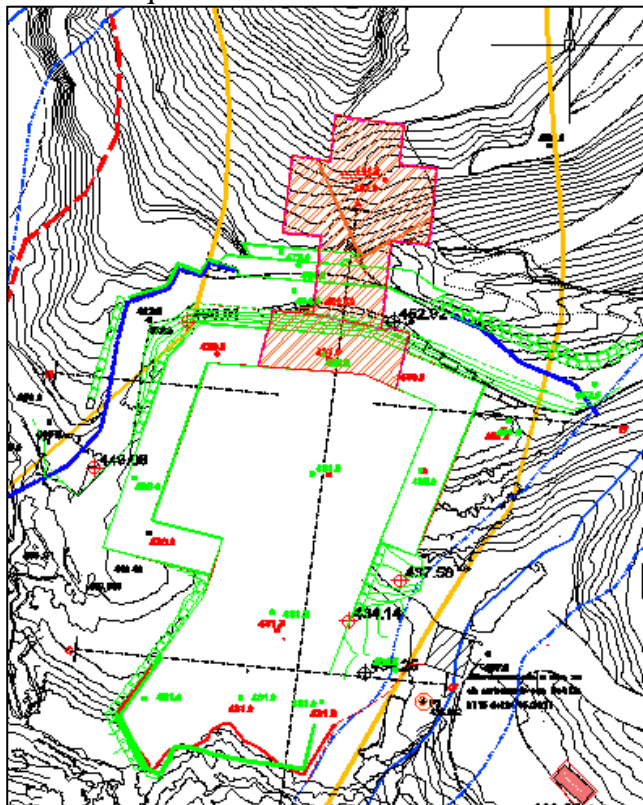


Fig.1\_ nuova superficie di coltivazione rispetto a quella già autorizzata.

Nella tavola 3 Var viene riportato lo stato di progetto a cui viene sovrapposto lo stato autorizzato, da cui si possono apprezzare gli eventuali scostamenti degli scavi. Nella tavola 4var viene invece riportato lo stato approvato a cui si sovrappone quello del presente progetto ed in cui viene evidenziata la zona del nuovo scavo, marcata da un retino magenta. Lo stato finale in verde si sovrappone perfettamente a quello di progetto che è in rosso, ma non risulta visibile, coincidendo l'area autorizzata con quella di progetto. In sostanza ad eccezione della zona con retino magenta il resto delle aree di scavo rimane invariato. Le tavole riportano lo stato alla fine della prima fase che è quella autorizzata dalla PCA nr. 5 del 29 maggio 2020.

## 8 Volumi di scavo

I volumi della variante sono stati calcolando la differenza tra il volume totale autorizzato in prima fase che è di 12.840 mc, meno il volume già escavato, ossia circa 3100 mc a cui si aggiunge quello del presente progetto, che risulta essere 7.596 mc, arrotondati a 7.600mc.

Riassumendo i volumi di scavo a seguito dell'approvazione di questa progetto, saranno pertanto:

Tabella 1- Volumi totali di estrazione

fase di scavo	Mc in banco	blocchi mc	% blocchi Su volume escavato	Derivati di estrazione in banco	Rifiuti di estrazione in banco	RESA OPS % (rapporto blocchi derivati di estrazione )
Volumi di variante	7.600	3.040	40	3.736	824	44,86
Volumi residui prima fase	9.740	3.896	40	4.968	876	43,90
	17.340	6.936		8.704	1700	44,34

Il Volume OPS derivato dal rapporto dei blocchi ornamentali rispetto al totale dei volumi commercializzati ( blocchi e derivati di estrazione) risulta pertanto pari a :

- Totale materiale commercializzato . 15.640 mc
  - Blocchi materiale ornamentale : 6.936 mc
- Resa :44,34

## 9 Vincoli derivati dal progetto di variante

La variante al progetto autorizzato ricopre una superficie di circa 792,20 mq di cui 202,20 a cielo aperto in area già oggetto di scavo nel progetto autorizzato e 590 m2, in sotterraneo, come area di espansione del progetto precedente. Tutta la superficie di scavo non è vincolata dalla presenza del bosco, come riportato anche nella tavola 4a – Vincoli PIT Piastranera rev.01, in cui il perimetro di scavo viene sovrapposto all’area vincolata. Non vi sono invece variazioni rispetto alla pericolosità geomorfologica. L’area di variante rientra invece, anche se non totalmente all’interno del vincolo lett.c dell’art.142 del Codice, per le quali debbono essere rispettate gli Obiettivi, Direttive, e Prescrizioni dell’art.8 dell’Elaborato 8B del PIT/PPR. Di seguito viene analizzata la congruità dell’intervento con quanto contenuto nell’Elaborato 8B del PIT/PPR relativamente al vincolo lett.c) del Codice:

Prescrizione	Attività svolta	coerenza
Comma a: non compromettano la vegetazione ripariale	L’intervento proposto riguarda un’area non prossima ai torrenti e non vi sono scarichi che possano interferire ne danneggiare la vegetazione ripariale	SI
non impediscano l’accessibilità al corso d’acqua , la sua manutenzione e la possibilità di fruire delle fasce fluviali;	L’attività si in sotterraneo e non impedisce l’accesso al “corso d’acqua” ne ostacola la sua manutenzione.	SI
non impediscano la divagazione dell’alveo , al fine di consentire il proseguimento di condizioni di equilibrio dinamico e di configurazioni morfologiche meno vincolate e più stabili.	L’intervento si trova ad oltre 300 m dall’alveo del Picignana con un dislivello dal suo alveo superiore a 50 m, quindi non potrà impedire la divagazione di questo torrente anche in condizioni di massima piena.	SI
Non compromettano la permanenza e la riconoscibilità dei caratteri e dei valori paesaggistici e storico-identitari dei luoghi, anche in riferimento a quelli riconosciuti dal PIT	L’area di intervento è collocata in un ambito di piccole cave attive, quindi in un ambito prettamente rupestre di cava. Le cave furono aperte ai lati della viabilità di comparto realizzata a metà degli anni ottanta e non sono caratterizzate da valori paesaggistici quali vie di lizza, cave storiche. L’intervento si colloca quindi in un ambito i cui caratteri storico culturali sono rappresentati da boschi di castagno oramai abbandonati a da piccole cave di pietra.	SI
Comma b	Non vi sono trasformazioni sul sistema idrografico	SI
Comma c	Non applicabile non vi sono edifici	SI
Comma d	Non applicabile non vi sono infrastrutture viarie di nuova costruzione	SI
Comma e	Non applicabile	SI
Comma f	Nessuna modifica sostanziale rispetto a quanto già autorizzato	SI
Comma g	Non applicabile	SI
Comma h	Non sono previste cartellonistiche che impediscano al visuale panoramica, saranno invece presenti le cartellonistiche necessarie alla sicurezza del cantiere, comunque localizzate nella zona di intervento.	SI

## 10 Derivati dei materiali da tagli e rifiuti di estrazione

Dal riepilogo precedente risulta che con la variante si produrranno 3.736 mc in banco di derivati da taglio che si sommano ai 4.968 mc del progetto autorizzato, per un totale di materiale destinato ad essere ceduto di 8.704 mc. I derivati costituiti sia da blocchi da scogliera che scaglie di detrito verranno ceduti dalla società Da.Vi. s.r.l alla Cemembit srl che produce inerti da costruzione. I rifiuti di estrazione rimangono invece 1.700 mc previsti nel progetto autorizzato che serviranno per il ripristino morfologico del sito. La gestione dei derivati e rifiuti di estrazione è contenuta nei documenti Elaborato D – Documento di gestione dei derivati di estrazione ed Elaborato E – Documento di gestione dei rifiuti di estrazione (PGRE) ai sensi del D.lgs.117/2008, che stati revisionati.

## 11 Periodo di validità

Il presente progetto comprensivo di ripristino e riqualificazione dell'area si svolgerà in un'unica fase della durata di 3 anni a partire dalla data di rilascio della PCA.

## 12 Impianti e macchine

La variante non comporta alcuna variazione di macchinari, impianti ed infrastrutture in uso e si rimanda pertanto a quanto contenuto nell'Elaborato C – Progetto di coltivazione e ripristino cava Piastranera facente parte dell'autorizzazione nr.106/2020.

## 13 Addetti ed organizzazione del lavoro

Nessuna variazione rispetto a quanto contenuto nei documenti autorizzati.

## 14 Rumore, approvvigionamento idrico ed emissioni in atmosfera

Non vi sono variazioni rispetto a quanto già descritto in precedenza, in quanto i macchinari rimangono quelli già presenti, la superficie degli ambiti a cielo aperto rimane simile a quella presente nei documenti del progetto autorizzato, sia ha un abbassamento delle quote nella zona di ingresso della galleria, ma la superficie interessata dallo scavo rimane la stessa. Viene aggiunta la coltivazione in galleria non prevista nel perimetro autorizzato, che interesserà una superficie di 590 mq. La realizzazione della galleria non ha influenza sulle AMD, bensì solo su quelle di lavorazione, dovendo gestirle anche all'interno del sottoterraneo. Non si modificano le dimensioni delle vasche in uso per la raccolta, e stoccaggio. Il documento di gestione delle AMD rimane sostanzialmente lo stesso, si aggiungerà un tabella con le tipologie di vasche in uso.

## 15 Carburanti e lubrificanti

Ci sarà un aumento dei consumi di carburanti per il maggiore impiego delle macchine movimento terra, che comporterà un incremento di circa il 40% di gasolio ed oli lubrificanti. Non cambia il sistema di gestione e distribuzione dei carburanti, né la conduzione delle manutenzioni che continuerà ad essere affidata a società esterne. La società dispone di cisterne omologate per la conservazione dei carburanti e di raccolta degli oli usati.

## 16 Rifiuti

Continueranno ad essere gestiti come indicato nei documenti del progetto autorizzato.



## 17 Servizi ed energia elettrica

- Nessuna variazione delle macchine in uso , due motogeneratori da 175 kw e 80 kw, con potenza termica inferiore ad 1 MW.

## 18 Viabilità

Nessuna variazione

## 19 Flussi veicolari

La variante comporta un aumento dei flussi veicolari, che calcolati su un periodo di produzione di 270 gg, e sommandoli a quelli previsti per la prima fase del progetto autorizzato porta ai seguenti flussi giornalieri:

✓ Flussi previsti nel progetto (arrotondati per eccesso)

a- Flussi veicolari Blocchi: 1 viaggio giorno ( 2312/8,5/270)

b- Flussi veicolari derivati da taglio: 1 viaggio al giorno (2901/8,5/270)

Il totale dei transiti in entrata ed uscita dalla cava sarà pertanto di: 4 passaggi al giorno

## 20 Progetto di ripristino e riqualificazione ambientale

Il progetto di ripristino e riqualificazione ambientale della variante riguarda esclusivamente il settore nord del giacimento essendo quello delle altre zone dell'area di scavo già definito nella documentazione autorizzata, in quanto l'area a cielo aperto della variante è già inclusa nel perimetro autorizzato, mentre la parte rimanente è relativa ad attività di scavo in galleria che comportano solo la chiusura parziale del portale di ingresso. Il progetto di ripristino segue le indicazioni delle "Linee guida ed istruzioni tecniche" definite dal Parco delle Alpi Apuane con la Direttiva del 15/09/2020 e prevede quanto riportato nei successivi paragrafi.

### 20.1 Rimozione degli impianti e messa in sicurezza dei fronti residui

Alla fine delle attività di prima fase nell'area del cantiere Piastranera verranno rimossi tutti gli impianti presenti e le infrastrutture, quali tubazioni, pompe e macchinari e asportato ogni residuo di ogni tipo, legname, plastiche e materiali ferrosi di ogni genere. Ultimata la pulizia dei piazzali e fronti di lavoro si procederà alla sistemazione di eventuali accumuli di detrito e blocchi giacenti nei piazzali per poi procedere alla messa in sicurezza definitiva dei fronti residui. Il Direttore Responsabile dovrà definire gli interventi necessari per lasciare il sito in condizioni di sicurezza, indicando le opere necessarie e seguendo l'esecuzione delle stesse. Il Direttore Responsabile dovrà quindi redigere un verbale da trasmettere ad AUSL, Comune e Parco contenente le opere eseguite e la dichiarazione di fine lavori.

### 20.2 Chiusura della galleria

L'ingresso della galleria verrà chiuso con blocchi di pietra disposti, fino a 3.5 metri dalla base della stessa su due file per poi proseguire per altri 4,5 m su una sola fila, lasciando una apertura nella parte superiore. Sino ad una altezza di 2 metri si accumulerà del detrito sulla barriera di blocchi per creare una scarpata in terra su cui verrà steso una geostuia fissata al terreno con paletti di legno e create delle buche per l'inserimento di piantine di arbusti, come indicato in fig.3.

### 20.3 Rimodellamento morfologico

Seguendo le indicazioni della tavola *Tav.6var. Ripristino ambientale*, il sito sarà ripristinato morfologicamente riportando sui ripiani esistenti del materiale detritico avendo cura di disporre il materiale più grossolano nella parte inferiore, completando il rimodellamento con materiale fine misto

a materiale terroso. I ripiani avranno una inclinazione ridotta compresa tra 10 e 25°, quindi con un angolo di riposo che consenta di ridurre il dilavamento del materiale fine e ottenere una morfologia regolare e senza grossi salti di pendenza. La stesa del materiale avverrà per strati di massimo 1,0 m di spessore così da consentire la compattazione con il passaggio dell'escavatore. Ultimata al stesa del materiale detritico si completerà il rimodellamento con materiale fine, si eseguiranno delle canalizzazioni a soia di pesce che si raccorderanno a quella centrale realizzate in pietrame con sezione trapezoidale. Ultimata la realizzazione delle canalizzazioni si stenderà uno strato di 15/20 cm di materiale fine misto a suolo, prelevato dalla zona adiacente l'area di scavo, o messo da parte durante le operazioni di rimozione dello sterile, fermando il terreno con una stuoia di iuta con picchetti di legno. Nel terreno superficiale verranno aperte delle buche seguendo una geometria regolare in cui verranno posizionate le piantine di alberi e arbusti prelevate nei boschi adiacenti avendo infine cura di riempire le buche con materiale terroso ricco di humus. La parte basale dei gradoni per evitare il dilavamento ed erosione dei detriti verrà chiusa con file di massi o blocchi di scarto atti a creare una barriera di contenimento.



Fig.2 esempio di geostuoia

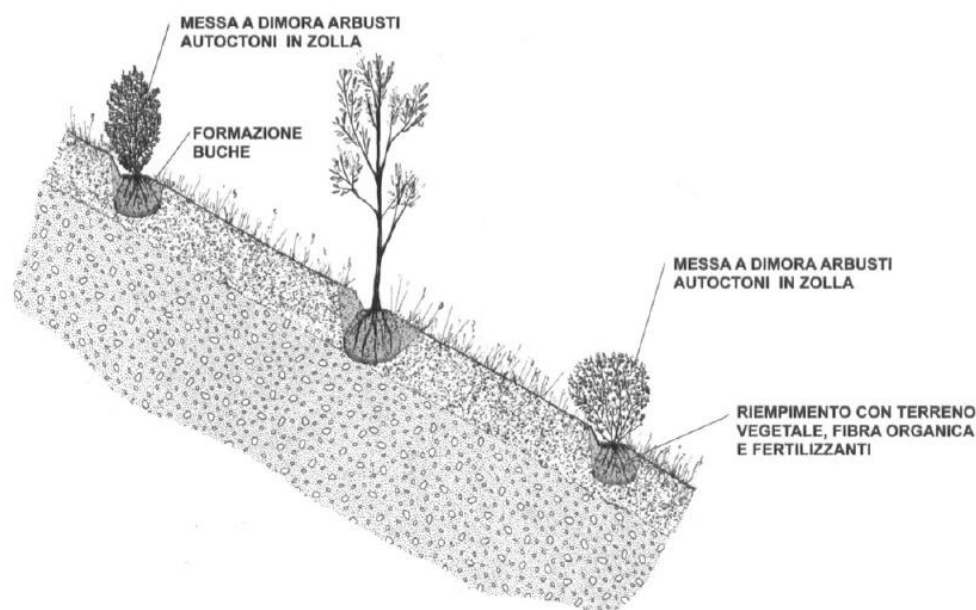


Fig.3 esempio di buche e messa a dimora di arbusti

## 20.4 Monitoraggio delle opere

Le opere di rimodellamento morfologico necessitano di un periodo di monitoraggio che viene definito in 12 mesi dal completamento delle opere di rimboschimento, che verrà eseguito da biologo incaricato dell'azienda, che dovrà curare anche gli aspetti relativi alla tipologia di vegetazione da impiantare nel sito, così da ricreare per quanto possibile un ambiente naturale. Il monitoraggio della vegetazione sarà affiancato da un monitoraggio delle acque meteoriche, che raccolte dalle canalizzazioni recapitano le acque nel torrente sottostante. Le acque saranno sottoposte ad un controllo della sua qualità dal punto di vista chimico e della torbidità con una cadenza annuale. Le analisi comporteranno la verifica dei seguenti elementi:

- ✓ verifica della torbidità, colore e residuo fisso e pH;
- ✓ conducibilità;
- ✓ idrocarburi totali;
- ✓ metalli : Zn, Cr<sub>tot</sub>, Ni, Fe, Cd, Pb;

Le analisi devono essere eseguite con riferimento al non superamento delle CSC di cui alla tab.2 all.5 parte IV Dlgs 152/2006 smi,

## 21 Perizia di stima ai sensi della lettera "h", art. 17, L.R. 35/2015

La variazione della superficie a cielo aperto è di circa 200 mq, e quindi non comporta variazioni sostanziali, su un'area di 2.300 m<sup>2</sup>. Questa superficie era già inclusa in quella da ripristinare e pertanto non apporta modifiche sostanziali. Viene aggiunta la chiusura del portale di ingresso della galleria i cui costi sono dovuti alla sola movimentazione dei blocchi e stimati in 3.000 €. Tuttavia sono già stati eseguiti alcuni interventi di ripristino nella parte ovest del sito e pertanto il valore delle opere della perizia di stima rimane invariato, soprattutto perché questo è relativo anche alla seconda fase di progetto e non solo alla prima fase autorizzata. Pertanto le variazioni causate dal progetto non modificano l'importo della perizia di stima, inoltre gli interventi non esauriscono la risorsa e l'attività non verrà interrotta, a meno di cause di forza maggiore alla fine del 5 anno.

INTERVENTO	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	IMPORTO UNITARIO	COSTO €
Parapetti e cartellonistica di divieto	Forfait			2.000
Chiusura con massi delle strade di accesso al cantiere	A corpo			1.000
Costruzione di fossati trapezoidali per regimazione acque meteoriche nella ripristinata Codice regionale: 01.A04.004.002	M1	265	15,13	4.009
Stesa di terreno TOS15_04.A05.008.001	M3	4.200	2,72	11.424
Piantumazione TOS15_09.V03.005.004	U	100	76,15	7.615
Rimozione di materiali e degli impianti	Forfait	1	5.000	5.000
Personale	ore/uomo	1900	29,97	56.943
	Totale €			87.991

Querceta, Aprile 2022

Dott. Geologo Vinicio Lorenzoni - Eurogeologo

Dott. Geologo Giacomo Verona



*V. Lorenzoni*