

COMUNE DI CARRARA

PROVINCIA DI MASSA CARRARA

PIANO DI COLTIVAZIONE CAVA DENOMINATA "CALOCARA C" N. 105

COORDINATO CON PIANI DI COLTIVAZIONE CAVE DENOMINATE
"BETTOGLI B" N. 68 - "BETTOGLI A" N. 70 - "CALOCARA B" N. 103



REDATAI AI SENSI DELLA L.R. 10/10

ESERCENTE:

S.A.M. S.r.l.

TITOLO:

RELAZIONE TECNICA

II TECNICO:

Dott. Ing. Massimo Gardenato
ingegnere minerario



DATA:

GIUGNO 2025

TAV.:

FILE:

RelTec_25_105



via G.Pascoli, 44 55032 Castelnuovo Garf. na (LU) - via di Turigliano, 24a 54033 Carrara (MS)
Tel. 0585 093077 e e-mail: studio@rocnnet.net



RELAZIONE TECNICA

Premessa

La presente relazione, completa di allegati cartografici, è stata redatta a supporto dello studio preliminare ambientale redatto a corredo della domanda di Variante al piano di coltivazione della cava “Calocara B” n° 105 esercita dalla Società Apuana Marmi s.r.l.

Al momento sono in corso di esaurimento, in alcune aree di cava, i volumi autorizzati ex L.R. 35/15 Det. Dir. n° 597 del 19/04/2019 successivamente prorogata fino al 31/10/2026 a seguito della stipula della convenzione. Il piano vigente ha ottenuto PCA n° 1513 del 28/12/2018 ed in cui ricadevano gran parte delle lavorazioni riproposte in questa sede. Inoltre è in corso di rilascio di nuova autorizzazione per una variante progettuale relativa alla realizzazione di nuova viabilità di arroccamento e modifica localizzata di aree di cava lontane dal confine con le altre cave. Sarà necessaria l'autorizzazione paesaggistica relativamente all'interessamento di aree soggette a vincoli di cui all'ART 142 DLgs 42/2004- ex legge Galasso- “Aree da tutelare per legge” e nello specifico la lettera g) “i territori coperti da foreste e da boschi” .

Le coltivazioni si svolgeranno a cielo aperto in cui proseguiranno i lavori intrapresi nel progetto vigente sia per quel che concerne le aree a confine con la cava Bettogli B n° 68 che per la aree a confine ancora con la cava Calocara B n° 103. Si ripropone per intero, in questa sede, il progetto di messa in sicurezza dell'area di ravaneto dell'ex Discarica di Miseglia in base all'art. 32 dei PABE recentemente approvati. Le lavorazioni della prima fase comprendono quasi integralmente le lavorazioni residuali del progetto autorizzato vigente e prevedono una volumetria di escavazione equamente suddivisa tra prima e seconda fase sia per quel che concerne le volumetrie sostenibili che per quel che concerne le volumetrie di massa in sicurezza. Si ripropone per intero, in questa sede, il progetto di dettaglio della viabilità alternativa per il quale al momento è in corso il rilascio di autorizzazione e che la ditta aveva presentato quale ottemperanza alle prescrizioni della autorizzazione vigente. Il progetto ha il duplice scopo di ottemperare alla messa in sicurezza dell'area di ravaneto in base all'art. 32 dei Pa.Be. recentemente approvati. Al momento della conclusione del presente



iter autorizzativo saranno sicuramente completati i lavori di realizzazione della viabilità e saranno presumibilmente ancora in corso i lavori di messa in sicurezza del ravaneto PGME.

Fanno inoltre parte del presente progetto di variante:

- Lo studio Preliminare Ambientale
 - Lo studio idrogeologico
 - Relazione Geologica
 - Relazione Paesaggistica
 - Analisi crinale e rinaturalizzazione del ravaneto
 - Valutazione di impatto acustico
 - Studio Meteodiffusionale
 - Monitoraggio qualità dell'aria
 - Relazione archeologica
 - Il piano di ripristino ambientale
 - Il Piano di Gestione delle AMD
 - Il Piano gestione dei rifiuti ex Dlgs 117/08
 - Il piano di gestione dei derivati da taglio
- ed i seguenti allegati cartografici:
- Tav. 1 – Inquadramento territoriale
 - Tav. 2 – Inquadramento urbanistico
 - Tav. 3 – Intervisibilità
 - Tav. 4 – Planimetria catastale
 - Tav. 5 – Planimetria stato attuale
 - Tav. 6A – Planimetria progetto (fase intermedia)
 - Tav. 6B – Planimetria progetto (fase finale)
 - Tavv. 7A-7B-7C-7D-7E – Sezioni (stato att. - fase int. - fase fin.)
 - Tavv. 8A-8B-8C-8D-8E – Sezioni (stato att. - prog. aut. - prog. var.)
 - Tav. 9 – Sezioni strada cava n.68
 - Tav. 10A – Planimetria ipotesi di ripristino ambientale (progetto fase finale)
 - Tav. 10B – Sezioni ipotesi di ripristino ambientale
 - Tav. 11A – Planimetria vincoli (stato attuale)
 - Tav. 11B – Planimetria vincoli (progetto fase intermedia)
 - Tav. 11C – Planimetria vincoli (progetto fase finale)
 - Tav. 12A – Planimetria volumi (stato attuale)
 - Tav. 12B – Sezioni volumi di messa in sicurezza
 - Tav. AMD A – Piano gestione AMD (stato attuale)
 - Tav. AMD B – Piano gestione AMD (progetto fase intermedia)
 - Tav. AMD C – Piano gestione AMD (progetto fase finale)



SCHEDA INFORMATIVA

- a. **Denominazione convenzionale della cava:** cava di marmo n° 105 denominata “Calocara C” - Comune di Carrara (MS).
- b. **Estensione del complesso estrattivo:** L’area disponibile si estende per ca. 344.480 mq. Considerata la destinazione a servizio della cava l’estensione del sito estrattivo ai sensi del comma 1 art. 2 della L.R. 35/2015 è pari a ca. 110.000 mq.
- c. **Anagrafica dell’azienda imprenditrice:** Società Apuana Marmi s.r.l.
- d. **Finalità industriali e prodotti commerciali:** marmo in blocchi per segagione, come prodotto secondario scaglie di marmo e detrito assortito.
- e. **Titoli di disponibilità delle aree interessate:** La Società Apauana Marmi s.r.l. ha in disponibilità le aree di cui al presente progetto in virtù di concessione comunale e proprietà.
- f. **Durata della coltivazione:** Con la presente istanza si richiede autorizzazione per 10 anni



La cava “Calocara C” è situata nel bacino marmifero Calocara Bettogli in località Miseglia ed è contrassegnata nell’elenco delle cave del Comune di Carrara dal numero d’ordine 105 .

La società è titolare dei mappali su cui si svolgono le lavorazioni di cui al presente progetto e sono disposte le infrastrutture in virtù di proprietà e concessione comunale ai sensi della convenzione di recente stipula. Il comprensorio estrattivo di Calocara trova accesso diretto dalla strada principale comunale sopra la frazione di Miseglia. L’area è compresa nella tavoletta Monte Sagro 1:25.000 (96 III NE) della Carta d’Italia dell’I.G.M., zona quadrato di 100 km di lato NP. Per un suo inquadramento cartografico si rimanda alla planimetria di stato attuale. Il progetto risulta conforme alle norme tecniche di attuazione del P.R.G. del Comune di Carrara. L’area è soggetta a vincolo idrogeologico ai sensi della L. 3267/23. Per quanto sopra il progetto si deve intendere conforme con le norme ambientali e paesaggistiche. Il sito estrattivo non rientra nella tipologia di aree contigue ad aree protette ex L. 394/91 (Parco delle Alpi Apuane). Non costituisce direttamente sito di importanza comunitaria (SIC) o zona di speciale conservazione (ZSC).

Dati generali

Nel seguito si riportano tutti i dati generali relativi alla cava in oggetto e precisamente le infrastrutture presenti, i macchinari, le modalità di smaltimento dei rifiuti solidi e liquidi, la gestione e il recupero dei derivati della lavorazione.

Impianti e mezzi meccanici

Le lavorazioni nella cava oggetto della presente relazione tecnica si avvalgono della tecnologia del taglio mediante filo diamantato, delle tagliatrici a catena da piazzale, da galleria e per la riquadratura (terna). Nel corso del presente piano è prevista l’introduzione della resinatura dei blocchi estratti mediante il sistema del sottovuoto di recente autorizzato presso altra cava della medesima società esercente e che a breve sarà anche introdotto in lavorazione. L’operazione prevede la resinatura dei blocchi commercialmente validi ma particolarmente fratturati in aree opportunamente impermeabilizzate attraverso una pompa che introduce la resina all’interno di un involucro che avvolge i blocchi aspirandone l’aria.



Il filo diamantato viene solitamente utilizzato per l'esecuzione di tagli al monte e per sezionare e distaccare le bancate sui piazzali e per un taglio negli avanzamenti in galleria nonché per la riquadratura dei blocchi informi. La catena si può utilizzare per l'esecuzione dei tagli al monte sia orizzontali che verticali, per gli avanzamenti in galleria e per la riquadratura dei blocchi.

Il distacco delle porzioni di ammasso isolate con i suddetti metodi avviene mediante l'impiego di cuscini idraulici o pneumatici introdotti nel taglio tra monte e bancata o, quando le condizioni di impiego lo consentono, con martini idraulici.

A supporto dei mezzi da taglio a filo diamantato si utilizzano una serie di perforatrici elettro-oleodinamiche che permettono l'esecuzione di fori complanari, e tra loro ortogonali, necessari al successivo passaggio del filo. Tutte le operazioni di abbattimento descritte saranno assistite e seguite da macchine per la movimentazione, rappresentate essenzialmente da pale gommate ed escavatori cingolati dotati di benna atta alla movimentazione del detrito e/o provvista di martello oleodinamico per la demolizione.

Tali mezzi vengono utilizzati per la preparazione delle rampe di accesso, per l'allestimento dei piazzali di lavoro, la movimentazione del detrito e delle macchine da taglio nonché per il caricamento dei blocchi estratti sui mezzi di trasporto.

In sintesi gli impianti ed i mezzi meccanici utilizzabili nel progetto risultano:

- N° 6 macchinette a filo diamantato
- N° 3 tagliatrici a catena
- N° 4 tagliatrici a catena montate su minipala
- N° 4 pale gommate
- N° 5 escavatore cingolati
- N° 1 Escavatore con martello perforatore
- N° 1 Dumper
- N° 1 Mini Pala Gommata
- N° 1 Bob Cat
- N° 5 Fuori strada
- N° 2 Moto Compressore idraulico
- N° 1 Ribalta Blocchi
- N° 2 Aspiratori
- Diversi martelli pneumatici
- Oltre ad utensili minuti vari e macchinari da officina per riparazioni di primo



intervento.

Unità lavorative

Al momento gli addetti impiegati sono attualmente 17 ma potranno essere adeguati in termini di numero e professionalità secondo le esigenze dell'attuale e futuro livello produttivo.

Strutture e servizi

Edifici aziendali

Gli edifici aziendali della Società Apuana Marmi s.r.l. sono ubicati nel piazzale posto a quota 654 m ca. al momento esterno alle aree di coltivazione. Sono presenti dei box mobili adibiti a ricovero per gli operai, officina/magazzino. Tutta l'area, adibita ad area impianti, è opportunamente a fondo impermeabilizzato con sistema di recupero di tutte le AMPP che vi incidono sopra (vedasi aggiornamento piano di gestione AMPP). Nel presente progetto si prevede spostamento dell'area impianti che sarà comunque realizzata in area opportunamente impermeabilizzata (soletta di cemento).

Energia elettrica

La cava è collegata alla rete di distribuzione ENEL mediante una cabina di trasformazione MT/BT ampiamente sufficiente alle necessità di cava (vedasi carta delle infrastrutture). Da tali cabine la corrente viene trasferita ai quadri elettrici presenti in prossimità dei cantieri cui vengono di volta in volta collegate le macchine da taglio o da perforazione nonché tutte le apparecchiature per la ventilazione e per l'illuminazione. Tutte le centraline elettriche e le derivazioni sono a norma con la legge vigente sulla salute e sicurezza dei luoghi di lavoro.

Approvvigionamento idrico

La ditta possiede diversi serbatoi d'acqua di idonea capacità che com'è ovvio, oltre che permettere una regolare utilizzazione, fungono da riserva nel caso in cui si dovessero avere picchi nei consumi. Nell'ottica di una maggiore attenzione verso i problemi della polluzione e dell'economia delle risorse idriche le lavorazioni sono state impostate sul concetto del ricirco-



lo delle acque, per le modalità di riciclo si rimanda all'aggiornamento del Piano di Gestione AMD allegato alla presente istanza. La società ha apposita concessione al prelievo da sorgenti.

Servizi igienici

Come ormai uso e consuetudine in tutte le cave delle Apuane, stante anche la scarsa praticabilità di uno scarico di reflui nello specifico ambito di suolo/sottosuolo, è installato presso l'area di impianti locale wc e docce con lavandini per il quale è in essere un contratto con ditta esterna che provvede anche alla raccolta dei reflui neri.

Ricambi e mezzi meccanici

Le parti di ricambio sono alloggiate all'interno dei magazzini adibiti a deposito materiali e/o attrezzature. La sostituzione di parti per manutenzione, sarà effettuata solitamente tramite società esterna autorizzata, che recupera anche, a propria cura, le parti sostituite.

I pneumatici vengono forniti e montati da società esterna incaricata, che recupera o smaltisce a propria cura a norma di legge, quelli oggetto di sostituzione. La stima del quantitativo di materiali di ricambio (filtri vari, ecc.) esausti prodotti è di difficile quantificazione (fino ad oggi viene fatta direttamente dalle ditte di manutenzione incaricate contrattualmente) ed a grandi linee si può stimare in alcune decine di Kg annui seppur non direttamente prodotte e smaltite dalla società esercente.

I materiali di questo tipo che eventualmente dovessero essere prodotti sono tenuti in stoccaggio temporaneo presso il cantiere in coltivazione nell'area servizi in locale coperto in "ammassi temporanei" distinti, divisi per tipologia di rifiuto, con proprio codice CER e conferiti a norma di legge per lo smaltimento o recupero.

Infrastrutture di collegamento

La cava, trova accesso diretto dalla viabilità comunale attraverso strada comprensoriale (che in gran parte si sviluppa su agro marmifero) opportunamente asfaltata sino quasi alla sommità e non è necessario apportare modifiche ad essa, per esigenze dirette della cava. L'ultimo tratto



di strada che si dirama da quella comprensoriale è invece sterrata ed è a servizio anche della cava Calocara C n° 105. E' in corso di autorizzazione specifica variante per la realizzazione di una nuova viabilità di progetto.

Carburanti

Per quel che concerne il gasolio esso è posizionato, presso l'area impianti, in due Diesel Tank per il contenimento di gasolio della capacità di lt. 5.000 cada uno per i quali è stata predisposta apposita SCIA per l'ottenimento del Certificato di Protezione Incendi secondo quanto previsto dal D.M. 151/2011. A fini della verifica dei Vigili del Fuoco per il rilascio del CPI i Diesel Tank devono essere rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- devono essere omologati;
- devono avere il certificato di collaudo;
- devono essere in possesso del manuale di uso e manutenzione;
- devono avere la targa di identificazione, punzonata in posizione visibile, riportante:
 - nome e l'indirizzo del costruttore
 - anno di costruzione
 - capacità geometrica
 - spessore del materiale
 - il numero del collaudo del contenitore tipologia di carburante
- devono avere il dispositivo di limitazione del carico al 90%
- devono avere il tubo di equilibrio con sfiato a tetto
- devono avere tettoia di protezione dagli agenti atmosferici (nel caso sono container omologati)
- devono avere bacino di contenimento di capacità non inferiore alla metà del serbatoio
- non devono essere posizionati nelle vicinanze di fonti di accensione;
- devono avere il collegamento di messa a terra
- il contenitore deve essere posizionato in un'area avente ampiezza non minore di 3m per lato
- devono essere presenti tre estintori portatili a polvere aventi carica minima pari a 6Kg e capacità estinguente non inferiore a 39A 144B-C.

Sulla base di conoscenze empiriche relative a cave di dimensioni analoghe si può stimare complessivamente un consumo energetico di circa 150.000/170.000 litri di gasolio.



Rifiuti

In generale il raggruppamento dei rifiuti pericolosi e non avviene per tipologie omogenee distinte, con propri depositi temporanei, “controllati”, separati così come previsto dalla vigente normativa e nel rispetto delle relative norme tecniche, afferenti alla stessa tipologia. I rifiuti pericolosi anche se divisi nelle diverse categorie non sono miscelati con i rifiuti non pericolosi, in ottemperanza al relativo divieto di legge. Ciascun rifiuto viene raccolto per tipologia ed avviato periodicamente ai luoghi autorizzati, ove avvengono le operazioni di recupero o di smaltimento, a mezzo di soggetti regolarmente autorizzati. La frequenza di dette operazioni di trasferimento è:

- a) per i rifiuti pericolosi almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito, oppure in alternativa, quando il quantitativo di rifiuti pericolosi in deposito raggiunge i 10 mc, mentre potrà essere di un anno se il quantitativo di rifiuti pericolosi in deposito non supera i 10 mc;
- b) per i rifiuti non pericolosi almeno semestrale, indipendentemente dalla quantità in deposito, oppure, in alternativa, quando il quantitativo dei rifiuti non pericolosi in deposito raggiunge i 20 mc, mentre potrà essere di un anno se il quantitativo di rifiuti non pericolosi in deposito non supera i 20 mc.

Dai dati MUD degli ultimi 5 anni si evince che la Società Apuana Marmi s.r.l., nell'esercizio dell'attività estrattiva presso la cava Calocara C ha prodotto e smaltito i seguenti codici di rifiuti così individuati a seguito di caratterizzazione:

- CER 010413
- CER 150110
- CER 150111
- CER 150202
- CER 170405
- CER 150110
- CER 200304
- CER 070213
- CER 130208



Si evidenzia come la Società Apuana Marmi s.r.l. abbia già dal 2017 certificazione ambientale UNI EN ISO14001:2004 (ISO 14001:2004) ottenuta e rinnovata con la DNV - GL per tutte le unità produttive ed ha ottenuto anche Registrazione EMAS da ISPRA per la cava in esame con numero registrazione IT-002301 avente validità fino al 29/03/2026.

Rifiuti da operazioni di resinatura blocchi in sottovuoto

Per tale tipologia di rifiuti si rimanda ad apposita separata relazione.

Oli e lubrificanti

Non è semplice stimare in percentuale gli oli esausti generalmente prodotti rispetto a quelli lubrificanti acquistati in quanto i mezzi e le attrezzature consumano olio lubrificante in modo più o meno variabile e rilevante a seconda del tipo, dello stato d'uso e delle condizioni esterne. Tanto è vero che facendo una statistica sull'attività di escavazione in generale le percentuali, incostanti, di olio esausto prodotto in generale si può arrivare anche al 60-70% degli oli acquistati. La presunzione circa i quantitativi deriva dall'osservazione eseguita in altre attività similari per quantitativo di mezzi presenti in occasione di presentazione MUD annuale. Il consumo dipende dal mezzo singolo e non necessariamente direttamente dalle volumetrie produttive in quanto i cambi d'olio sono comunque periodici ed in genere affidati contrattualmente ad apposita società di manutenzione, indipendentemente dalla volumetria utile, quanto meno sino a che queste non richiedano l'utilizzo di maggiori o diversi mezzi. Per la cava in oggetto sia l'acquisto che il recupero degli oli esausti viene affidato contrattualmente a società di manutenzione che recuperano direttamente i rifiuti da loro prodotti. Comunque per qualsiasi bisogno, nel caso si producesse la cava sarà dotata di apposito contenitore chiuso tenuto al coperto, con propria vasca di contenimento per il magazzinaggio degli olii lubrificanti esausti posizionato all'interno dell'area servizi. Tale contenitore è di tipo mobile, facilmente trasportabile e non prevede una postazione fissa, in esso staziona protetto, coperto dalle intemperie e accuratamente isolato dal terreno, come previsto dalle norme, il serbatoio di stoccaggio temporaneo degli oli esausti sarà inferiore ai 500 kg. Il resto è dunque tutto stato ritirato dalle ditte che hanno in appalto la manutenzione



ordinaria e straordinaria dei mezzi meccanici.

Come è ampiamente descritto anche nel piano di gestione delle AMD (allegato alla presente documentazione), si indicano di seguito i provvedimenti complementari in atto per contenere eventuali inquinamenti accidentali connessi allo svolgimento delle attività produttive svolte all'interno della cava:

1. Intensificazione della frequenza dei controlli e manutenzione dei macchinari, al fine di eliminare o quantomeno ridurre al massimo perdite di sostanze oleose provenienti da macchinari quali: mezzi meccanici, centraline per attrezzature e macchinari che impiegano olio idraulico (già in atto).
2. Dotazione di materiali oleoassorbenti (già in atto).

Lo sversamento accidentale di olio o carburante all'interno dell'area di cava rappresenta infatti l'unico incidente possibile e può avvenire solo nel caso di rottura grave ed imprevista del mezzo meccanico o parti di esso. Sui mezzi in possesso della ditta viene effettuata la prevista manutenzione periodica al fine di prevenire qualsiasi tipo di rottura accidentale. Nel caso di rottura accidentale sarà immediatamente ricoperta l'area in cui è avvenuto lo sversamento con prodotti oleoassorbenti che vengono detenuti presso la cava a tale scopo così da evitare l'infiltrazione dello stesso od il suo trasporto solido. Non appena assorbito il materiale così imbevuto di olio sarà asportato, stoccato in big bag e conferito a ditta esterna per lo smaltimento con procedure secondo normativa.

Rottami ferrosi

I rottami ferrosi (cuscini, attrezzature varie danneggiate, chiodi, fioretti, ecc., sempre sulla base di analogie empiriche in quanto non è possibile stabilire un consumo unitario o altro, possono essere stimati in quantitativi compresi tra i 700 ed i 1.000 Kg annui. Anche questi materiali sono conferiti per l'avvio a riutilizzo codice CER170405



Stato dei lavori

Stato dei luoghi

I lavori nel cantiere della cava 105 si svolgono dall'alto a scendere dal cantiere a confine con la Bettogli a quota 687 m ca. fino al cantiere inferiore nelle aree a confine con le cave 68 e 105 alla quota di ca 606. Nel cantiere superiore proseguono i lavori di ripresa dall'alto ad opera della società SAM s.r.l. che opera, sulla base di nulla osta Comunale, anche nell'area della confinante cava 68. Al momento è in procinto di essere ultimato anche il terzo sbasso di progetto e tutta l'area è già quasi attestata alla quota di 687 m ca.. Nel cantiere inferiore proseguono le lavorazioni per sbassi successivi alle quote di 633 m ca., 627 m ca. e nello sbasso inferiore di quota 606 m ca. Sono riprese anche le lavorazioni nella porzione sommitale di quota 655 m ca. ove sarà realizzata l'area impianti.

Lavori di progetto

Le coltivazioni si svolgeranno interamente a cielo aperto sulla falsa riga di quanto autorizzato. I lavori previsti dalla presente variante sono concettualmente piuttosto semplici in quanto prevedono il prolungamento delle opere già autorizzate nel 2019 scendendo via via di quota sino a realizzare un insieme di piani tra le quote 565 ca. come descritto negli elaborati allegati, realizzando un opportuno coordinamento al confine con le cave n. 103 e n. 68.

Relativamente alle porzioni inferiori della cava 103 e della cava 68 il piano prevede la conduzione coordinata e parzialmente congiunta dei piani che digradano dalla zona sommitale di bonifica verso la quota inferiore lasciando in posto i gradoni a quote congruenti tra le due cave e cercando di impostarli, ove possibile, su superfici di discontinuità esposte subverticali.

Relativamente alla cava n. 103 si deve tenere altresì conto di quote residue di lavorazioni una volta presenti all'interno dei sotterranei cui ci si raccorda (quote in colore magenta negli elaborati) e quindi non modificabili.

Relativamente al cantiere di ripresa dall'alto a confine con la cava Bettogli dalle attuali quote di 691, 687, 680 si realizzerà l'ampio gradone residuale di quota 680 per poi spingere in direzione N le attuali gradonature di quota 674, 668 e 660 m ca.. Tali lavori come detto sono già autorizzati.



Sarà dunque realizzato un ulteriore sbasso nell'area sommitale in cui sono posti gli edifici aziendali che saranno spostati nell'area a quota 630 m ca. in cui sono presenti delle bancate e tagli residuali di passati anni di lavoro. In tale maniera a partire da quota 613 m ca. in prossimità delle cabine elettriche sarà realizzato un tratto di viabilità che consenta di giungere all'area di quota 630 in cui saranno posizionati gli edifici aziendali e da qua giungere alle quote sommitali di 646 m ca. realizzando così un accesso alternativo a quello attuale.

Tutti i gradoni previsti nel progetto autorizzato che dall'area dell'attuale area impianti degradano fino al confine con le cave 103 e 68 saranno dunque arretrati in direzione NW - SE e degraderanno fino a raccordarsi con le quote di progetto delle cave 103 e 68.

Si prevede inoltre di realizzare, alla quota 592 non ancora raggiunta, una galleria di tracciamento esplorativo avente direzione SW – NE (dunque parallela alle discontinuità principali di tipo K1.1) e subortogonale alla direzione del calcare selcifero avente lo scopo di andare ad esplorare in sotterraneo tutto il giacimento residuo compreso tra i fronti esterni e la fine del giacimento. La galleria, che sarà realizzata a partire dalla cava confinata Bettogli B n° 68, con accordi ancora da definirsi, si estenderà dunque per ca. 125 m (distanza presunta della fine giacimento ottenuta con le proiezioni 3D del contatto marmi/calcare selcifero) e con una larghezza di ca. 10 m estendendosi nelle porzioni finali anche nelle aree della cava Calocara 105. Nella porzione terminale si prevede già di realizzare, nell'area merceologicamente migliore un ramo subortogonale in direzione NW – SE che potrà in futuro anche essere prolungato fino a realizzare un ulteriore uscita lungo la nuova viabilità di arroccamento lato Ponti di Vara. In ogni caso questo è un tracciamento puramente esplorativo, a cui non si dà prosecuzione nella fase finale progettuale, in quanto sarà oggetto di specifica variante nel caso vi siano riscontri favorevoli dal punto di vista merceologico.

Viabilità di progetto lato Ponti di Vara

Si riprende per il momento la descrizione del progetto nella sua interezza specificando che la momento in cui terminerà il procedimento di verifica di Via la stessa sarà già in fase di realizzazione o addirittura già completata.

Il progetto di dettaglio della viabilità alternativa è stato realizzato sulla base dell'effettivo stato



dei luoghi dell'area e con il duplice scopo di ottemperare alla messa in sicurezza dell'area di ravaneto in base all'art. 32 dei Pa.Be. nel frattempo approvati.

Nel seguito si riassume brevemente la descrizione del progetto. Come si osserva dalle planimetrie di progetto, oramai tutta l'area, nella sua parte superiore è attestata su masso fino alla quota di ca. 520 m ca. quota alla quale, per effetto di un gradone rompitratta posto sulla testa del ravaneto a quota 470 m ca. ed oramai coperto, è ormai giunto il materiale detritico. Nella porzione sommitale del versante è attestata la quota 640 m ca. e ove dovrà essere raggiunta la quota di partenza della strada di progetto autorizzato attestandosi a quota 631 m ca.. Da qua fino a quota 530 m ca. il tracciato stradale si svilupperà interamente su masso in area sulla quale attualmente avvengono le operazioni di riversamento del materiale dall'alto. Da questa quota, ad esclusione del tornante di quota 515 m ca. che sarà realizzato su masso, la strada diviene parzialmente realizzata su riporto fino a quota 487. Da quota 487 fino a quota 475,5 m ca., sarà invece realizzata interamente su detrito. Da qua ci si potrà raccordare alla strada esistente alla quota di 457 m ca.. e a seguire alla viabilità comunale di fondo valle in località Ponti di Vara.

Nella porzione inferiore sarà modellato tutto il ravaneto con realizzazione di due piazzali di gestione dei derivati da taglio GDS e GDI con conseguente adeguamento della viabilità sul lato E. Nel tratto sommitale da quota 417 m ca. a quota 371 m ca. sarà ripristinato il vecchio tracciato stradale con realizzazione dei due accessi ai piazzali GDS di quota 380 m ca. e GDI di quota 350 m ca. di gestione del materiale detritico.

Per poter prevenire il trasporto di materiale solido a valle entrambi i piazzali saranno realizzati con pendenza contro monte e saranno delimitati verso valle da una riesta in detrito in materiale non dilavabile così da convogliare tutte le acque che vi insistono sopra verso le canalette di coronamento che saranno realizzate al piede delle scarpate che delimitano a monte i due piazzali. Tutte le acque insistenti sul piazzale e le eventuali polveri fini ivi accumulate arriveranno dunque alle canalette e da qui defluiranno verso valle transitando attraverso un sistema di vasche di decantazione che permetterà di trattenere tutti i materiali fini in esse contenute. Nel piazzale superiore AGTS a quota di 380 m s.l.m. tutte le acque superficiali defluiscono verso la vasca posta in uscita dal piazzale e da qui attraverso una canaletta



giungeranno verso le cunette laterali del piazzale sottostante. Da qua congiuntamente alle acque del piazzale inferiore AGTI posto a quota 350 m ca. s.l.m. verranno convogliate verso la vasca in uscita da questo piazzale e a seguire, attraverso un canale a cielo aperto saranno convogliate nell'ulteriore vasca bacino che sarà realizzato nel piazzale di protezione visiva che sarà realizzato alla quota di 342 m ca.. Da tale ulteriore vasca di decantazione attraverso un ulteriore canale a cielo aperto, realizzato con massi ciclopici aventi funzione di briglia di rallentamento acque, giungeranno all'esistente ultima vasca di calma e decantazione.

Dalla quota di 371 m ca. a scendere la strada sarà tracciata in parte su ravaneto ed in parte su masso con realizzazione di un tornante alla quota di 352 m ca. in prossimità della vecchia cava abbandonata "Canal Piccinino" n° 112. Da qua la strada scenderà fino a quota 338 m ca. da cui si diramerà la rampa di accesso al piazzale rompi tratta di quota 342 m ca. che fungerà da raccordo con la briglia di raccolta ma anche da incanalamento delle acque superficiali di tutta l'area di monte oggetto di intervento verso le opere di deflusso di valle.

Dal tornante di quota 338 m ca. la nuova strada si raccorderà alla viabilità esistente che conduce alla strada Comunale. Nel dettaglio progettuale della strada (tav. 7A Bis e 7B Bis) si riportano alcuni particolari costruttivi delle opere descritte.

Le operazioni di messa in sicurezza del ravaneto prevedono l'asportazione di ca. 100.000 mc di materiale detritico in mucchio che, data la finalità di messa in sicurezza, sono computate come volumetrie non sostenibili.

Tempi e volumi

Il progetto di coltivazione interesserà una volumetria di scavo totale di ca. 435.000 mc di cui ca. 306.750 mc sostenibili. I PABE hanno assegnato per la cava 233.333 mc pari ad una volumetria sostenibile media di ca. 23.333 mc/anno. La durata del progetto di coltivazione è di 10 anni, in linea con quello delle tre cave limitrofe, con 206.700 mc residui nel periodo di vigenza dell'attuale PABE e 100.050 mc nel restante periodo oltre la scadenza dello stesso, ovvero ca. 20.010 mc/anno. Le volumetrie sono pertanto conformi al dimensionamento previsto dal PABE.

Le lavorazioni, come detto, si svilupperanno esclusivamente a cielo aperto e constano di due



fasi, una definita intermedia e una finale per complessivi 10 anni. Le lavorazioni della prima fase comprendono altresì le lavorazioni residuali del progetto autorizzato vigente.

Considerando una resa stimabile minima del 25% (sui materiali marmorei sostenibili) ed una volumetria totale sostenibile di progetto di ca. **306.750 mc** (comprensiva però dei detriti presenti all'interno dei sotterranei che vengono asportati durante il progetto), si prevede di escavare complessivamente almeno 76.375 mc, pari a 206.212 t utili di marmo in forma di blocchi di varia geometria (blocchi, semiblocchi, informi), considerando un peso di volume pari a 2,7 t/mc. Il materiale classificabile come detrito sostenibile è invece quantificabile in non più del 75% cui corrispondono ca. 621.136 t complessive, comprensive del detrito sostenibile dei sotterranei.

Cui si aggiungono i derivati di taglio non sostenibile derivanti da messa in sicurezza e dall'asportazione del detrito dal ravaneto PMGE.

Di queste volumetrie, ca. 17.500 mc di materiale detritico in mucchio (pari a ca. 35.000 t) saranno lasciati in posto a fine lavori per le operazioni di ripristino ambientale.

I volumi sostenibili scavati sono pertanto suddivisi come segue:

- cantiere superiore a cielo aperto 306.750 mc volumetrie sostenibili
- cantiere superiore a cielo aperto 129.500 mc di volumetrie non sostenibili per messa in sicurezza
- messa in sicurezza ravaneto PGME 100.000 mc

Le aree interessate dalle volumetrie sopra citate sono indicate nella tavola di dettaglio allegata.

Pesi specifici utilizzati:

- marmo in banco 2,7 t/mc
- detrito in mucchio 2,0 t/mc

In relazione alla opportunità di avere tabelle in un'unica unità di misura si deve osservare come i quantitativi progettuali si debbono raffrontare sempre con tipologie che richiedono forzatamente uso di unità diverse in quanto:

- i volumi del PABE e i limiti della normativa VIA debbono essere espressi in mc;
- i quantitativi di scavo nei ravaneti (in banco) debbono ugualmente essere espressi in mc;



- le produzioni lapidee, soggette a pesa, anche ai fini dei calcoli della resa, vengono meglio valutate in t.

Si condivide che l'utilizzo delle t come unità di misura unica sarebbe quella che da origine a minori possibili equivoci. Comunque si è ritenuto opportuno indicare le tabelle dell'intero progetto in mc e successivamente di trasformare la stessa tabella in mc/t. La tabella è stata poi suddivisa nelle due fasi di progetto.

Volumetrie di scavo (mc) e quantificazione produzione sostenibile materiali ornamentali e derivati di taglio							
Stato finale di progetto							
Totale volumi marmorei di escavazione [mc]	Operazione di rimozione materiale marmoreo per messa in sicurezza [mc]	Operazioni di scavo detrito sost. [mc]	Volumi produzione sostenibile ai sensi del PABE [mc]	Resa	Produzione materiale ornamentale [mc]	Derivati di taglio da produzione sostenibile [mc]	Durata [mesi]
435.000	129.500	1.250	306.750	25%	76.375	230.375	120

Volumetrie materiale detritico (mc) da operazioni escluse da computo volumetria sostenibile		
Stato finale di progetto		
Operazioni di asportazione detrito per messa in sicurezza ravaneto PGME [mc]	Operazione di rimozione del materiale per sicurezza [mc]	Totale detrito derivato da taglio [mc]
100.000	129.500	229.500

Conversione in tonnellate:

Volumetrie di scavo e quantificazione produzione sostenibile materiali ornamentali e derivati di taglio							
Stato finale di progetto							
Totale volumi marmorei di escavazione [mc]	Operazione di rimozione materiale marmoreo per messa in sicurezza [mc/t]	Operazioni di scavo detrito sostenibile [mc/t]	Volumi produzione sostenibile ai sensi del PABE [mc]	Resa	Produzione materiale ornamentale [mc/t]	Derivati di taglio da produzione sostenibile [mc/t]	Durata [mesi]
435.000	129.500/349.650	1.250/2.500	306.750	25%	76.375/206.212	230.375/621.136	120

Volumetrie materiale detritico da operazioni escluse da computo volumetria sostenibile		
Stato finale di progetto		
Operazioni di asportazione detrito per messa in sicurezza ravaneto PGME [mc/t]	Operazione di rimozione del materiale per sicurezza [mc/t]	Totale detrito derivato da taglio [mc/t]
100.000 / 200.000	129.500/349.650	229.500/549.650

Le volumetrie relative alle due distinte fasi sono quelle delle tabelle seguenti:



Volumetrie di scavo e quantificazione produzione sostenibile materiali ornamentali e derivati di taglio Fase intermedia di progetto							
Totale volumi marmorei di escavazione [mc]	Operazione di rimozione materiale marmoreo per messa in sicurezza [mc/t]	Operazioni di scavo detrito sostenibile [mc/t]	Volumi produzione sostenibile ai sensi del PABE [mc]	Resa	Produzione materiale ornamentale [mc/t]	Derivati di taglio da produzione sostenibile [mc/t]	Durata [mesi]
298.600	99.800/269.460	1.250/2.500	200.050	25%	49.700/134.190	149.100/405.070	72

Volumetrie materiale detritico da operazioni escluse da computo volumetria sostenibile Fase intermedia di progetto		
Operazioni di asportazione detrito per messa in sicurezza ravaneto PGME [mc/t]	Operazione di rimozione del materiale per sicurezza [mc/t]	Totale detrito derivato da taglio [mc/t]
100.000/200.000	99.800/269.460	199.800/469.460

Volumetrie di scavo e quantificazione produzione sostenibile materiali ornamentali e derivati di taglio Fase finale di progetto							
Totale volumi marmorei di escavazione [mc]	Operazione di rimozione materiale marmoreo per messa in sicurezza [mc/t]	Operazioni di scavo detrito sotterranei [mc/t]	Volumi produzione sostenibile ai sensi del PABE [mc]	Resa	Produzione materiale ornamentale [mc/t]	Derivati di taglio da produzione sostenibile [mc/t]	Durata [mesi]
136.400	29.700/80.190	0/0	106.700	25%	26.675/72.022	80.025/216.067	48

Volumetrie materiale detritico da operazioni escluse da computo volumetria sostenibile Fase finale di progetto		
Operazioni di asportazione detrito per messa in sicurezza ravaneto PGME [mc/t]	Operazione di rimozione del materiale per sicurezza [mc/t]	Totale detrito derivato da taglio [mc/t]
0/0	29.700/80.190	29.700/80.190

La resa del 25% per la cava in esame è stata definita dallo studio geologico – strutturale a firma del Dott. Geol. Alessandro Cortopassi e finalizzato alla definizione delle percentuali minime di resa dei giacimenti marmiferi carraresi. La cava storicamente ha sempre avuto percentuali di resa inferiori al 30% e l'adozione del procedimento di resinatura blocchi previsto in questa fase progettuale ne è la testimonianza.



Lavori di messa in sicurezza ai sensi dell'art.13 comma 9 del PRC e di rimozione del materiale lapideo molto fratturato non produttivo.

Il piano di coltivazione, come già detto nella relazione tecnica e nel punto precedente, prevederà alcune lavorazioni della pietra ornamentale per la messa in sicurezza e come preparazione alle lavorazioni di estrazione vera e propria.

Per quanto riguarda la rimozione del materiale fratturato non produttivo le lavorazioni sono tutte concentrate nella porzione meridionale del cantiere nella zona sommitale a confine con la cava n. 68 e nell'area dove sono attualmente posizionati gli edifici aziendali (vedasi tavola di dettaglio sulle volumetrie).

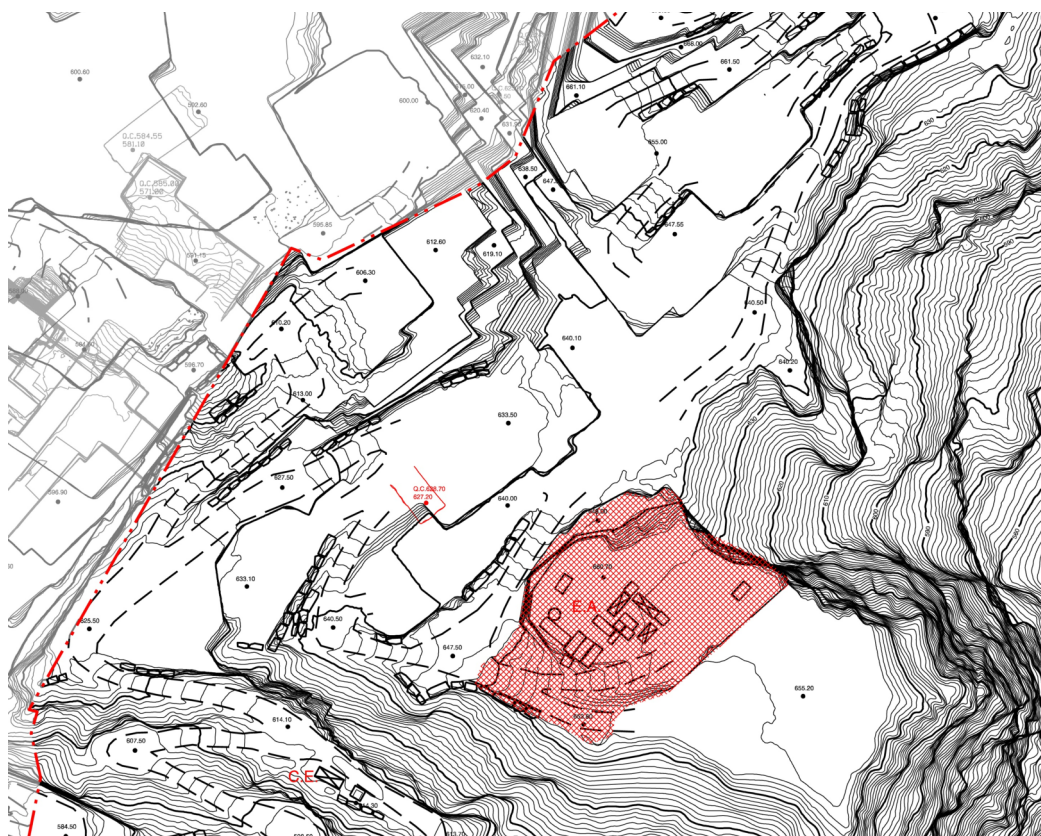
Il concetto di sicurezza relativamente ai materiali fratturati e non commerciabili individuati negli elaborati è da porsi in relazione al concetto per cui lo stesso è posizionato a sovraincombere i piazzali di coltivazione secondo la stratificazione del "verso" di macchia e con un angolo di inclinazione di immersione circa di 45° . E' palese come questo materiale, se non rimosso, impedisce sia la buona conduzione della cava che il mantenimento nel tempo di idonee indispensabili caratteristiche di sicurezza presentandosi come una sorta di diaframma inclinato a 45° verso SO che chiuderebbe la cava e il giacimento se non rimosso. Non è quindi pensabile il realizzarsi di detta morfologia che creerebbe evidenti pericoli. Quindi il corretto governo del giacimento e della sicurezza impongono la sua progressiva rimozione.



Panoramica techia principale lato cava 103 con visibile la fascia di materiale non produttivo in quanto estremamente fratturato che si estende in direzione SW in area di cava 105.



Come descritto, la rimozione di questo materiale si rende necessaria al fine di poter proseguire nel futuro in sicurezza le lavorazioni delle zone di cava dove il marmo si presenta di qualità commerciabile. E' progettualmente non realizzabile una coltivazione lasciando in posto una sponda inclinata verso SO di ca. 45° di questo materiale, sia per lo sviluppo della coltivazione sia per problemi legati alla sicurezza del sito, data anche la fratturazione che questo materiale presenta e soprattutto alle fratture molto frequenti del "verso" di macchia. Difatti, le caratteristiche giaciture e geomeccaniche di queste fratture attraverserebbero la sponda di materiale delimitando delle porzioni rocciose potenzialmente rimovibili a franapoggio. Impensabile anche un eventuale lavorazione a sottotecchia sul versante opposto NE.



Si aggiunge che questo materiale roccioso risulta attraversato da diverse discontinuità con spaziatura compresa tra 0,2-0,6 m (in alcune zone queste fratture risultano essere a carattere finimentoso) e appartenenti alle famiglie K3.2 e K3.1.



Nell'area evidenziata in rosso nell'estratto precedente (evidenziata anche nella planimetria dei volumi di messa in sicurezza) ed attualmente a quota 660 m ca. si attesterà prima lo sbasso di quota 654 m ca. (come nella limitrofa area ad E) e poi lo sbasso di quota 648 m ca.

In tale area le coltivazioni sono sempre state svolte a rilento rispetto alle restanti aree in quanto aree ad intensa fratturazione e soprattutto esclusivamente svolte onde non lasciare delle importanti aree intensamente fratturate a quote più alte rispetto all'intorno. Già la conformazione attuale a quota 660 m ca. ha assunto la forma di uno zucchetto residuale in quanto ad E è già stata raggiunta la quota 654 m ca a N vi è l'ampia depressione verso i ponti di vara, ad W è già stata raggiunta la quota di 633 m ca.. Se si dovessero ancora approfondire tali quote nella porzione E senza ridurre la sommità dello zucchetto, data anche l'elevata fratturazione dell'area, si potrebbero creare nel tempo evidenti problematiche di sicurezza. Per tale motivo in fase di progetto è stato previsto di attestare, nell'area evidenziata in rosso in estratto precedente, lo sbasso di quota 654 m ca. (come nella limitrofa area ad E) e poi lo sbasso di quota 648 m ca. così da non aumentare, ma anzi ridurre i dislivelli con l'area a W.

Tolleranze progettuali

Appare sin da subito opportuno evidenziare come le quote medie delle bancate sino ad oggi coltivate siano da intendersi con valenza relativa in quanto gli abbassamenti di quota eseguiti durante le lavorazioni non sono mai realizzabili con riferimento a quote assolute, ma presi per multipli legati alla ottimale altezza di lavorazione (differente talvolta da cava a cava). L'altezza relativa dei piazzali (uno rispetto a quello adiacente) in lavorazione nelle cave di ornamentali dipende infatti dal materiale e dai macchinari utilizzati. In genere tende a rimanere costante durante lo sviluppo della bancata cosicché, per effetto del sistema di lavorazione che determina uno scalino a salire di alcuni centimetri per ogni bancata (3-4 mediamente, ma non sempre preventivabili a priori), le quote progressivamente variano in leggero aumento nella direzione di avanzamento delle bancate.

Per questo motivo le quote medie delle bancate sono sempre da ritenersi come quote medie di riferimento e non come valori assoluti. Ad esempio, il gradone superiore è stato definito ad una quota media di 681,50 in quanto le lavorazioni partiranno dalla bancata esistente situata a



tale quota il quale però, a seguito dell'innalzamento costante dovuto alle lavorazioni prima descritte e in funzione delle direzioni di esecuzione degli avanzamenti, si attesta a quote variabili di diversi decine di centimetri in diverse direzioni.

Per ovviare a queste problematiche relative alla quota reale dei piazzali si è deciso di indicare non più la quota reale degli stessi in quanto fuorviante, ma si è introdotta la quota media di riferimento del livello L_{iesimo} in coltivazione che risulta variabile in funzione, appunto, delle quote locali nei singoli piazzali su cui procedono e/o procedranno gli scavi.

Per suddetto motivo nella leggenda delle planimetrie attuali e di progetto vengono indicati i livelli di coltivazione e le relative quote medie di riferimento con i possibili scostamenti in meno e più. Si evidenzia come i livelli introdotti riguardino esclusivamente le zone di lavorazione che verranno modificati con le future coltivazioni (P-i e L-i del cantiere sotterraneo).

Nel calcolo dei volumi si è quindi considerata la differenza tra la quota media del livello L_{iesimo} e quella del livello sottostante $L_{iesimo-1}$ per cui, trattandosi di differenze tra valori medi e non modificandosi l'altezza tra i due livelli, il valore delle tolleranze palesemente non modifica le volumetrie finali del progetto.

Analoga valutazione deve essere fatta per la posizione della bancata che anch'essa è frutto di un multiplo di profondità di taglio legato alla lunghezza lama (solitamente 3,15-3,40 m), nonché alla presenza di discontinuità subparallele o incidenti a vari angoli la bancata residua e che per motivi di sicurezza impongono di far adattare la forma e posizione della bancata a questi stessi elementi strutturali modificando l'azimut della bancata in funzione di detti elementi.

Per questo motivo si è scelto anche in questo caso di optare per una tolleranza di ± 2 m tenendo conto che delle sopra riportate cause non direttamente collegabili alla volontà del proponente e tali generare una possibile discrepanza rispetto al disegno. Infatti, una bancata ancora da realizzare nella tavola progettuale è rappresentabile esclusivamente con una linea che nella realtà è praticamente impossibile da realizzare. Le tolleranze anche in questo caso non producono alcuna variazione rispetto alle volumetrie in quanto potrà verificarsi il caso in



cui le lavorazioni generino una volumetria leggermente maggiore e casi in cui le volumetrie sono in diminuzione rispetto a quanto previsto. La linea di progetto graficamente riportata indica la linea media ed il più o meno 2 metri rappresenta graficamente la fascia entro il quale tale linea potrà subire modifiche nel rispetto dei volumi autorizzati.

Per meglio specificare, quando sarà raggiunta la configurazione finale di progetto e si sovrapporrà alla configurazione autorizzata, all'interno della fascia di più o meno 2 metri le volumetrie complessivamente escavate poste all'interno e all'esterno della linea media indicata in planimetria dovranno necessariamente compensarsi o essere in diminuzione.



ASPETTI CONCERNENTI L'AMBIENTE

Gestione superficiali ed acque di lavorazione

Per questo aspetto si rimanda all'aggiornamento del piano di gestione delle AMD allegato alla presente.

Emissioni

Emissioni in atmosfera

Il progetto prevede il procedimento di resinatura blocchi con la metodologia del sottovuoto. Il procedimento è stato introdotto nel procedimento di variante per il quale è al momento in corso di rilascio autorizzazione ex L.R. 35/15 e che ha già ottenuto Determina di esclusione dalle procedure di Via n° 4295 del 05/09/2025. Inoltre, nelle more della redazione del progetto autorizzato era stato effettuato lo studio meteo diffusionale dell'intero bacino ed erano previsti anche dei monitoraggi ultimo dei quali redatto nel 2023 (che si allegano per comodità di lettura). Nel corso del mese di agosto/settembre 2025 sarà redatto nuovo monitoraggio ed in sede di 35/15 sarà aggiornato lo studio meteodiffusionale di bacino.

Emissioni acustiche

In merito a questo aspetto nulla cambia rispetto al piano di coltivazione vigente e autorizzato. Pertanto si ritiene valida la Valutazione di Impatto acustico fatta a livello di Bacino nel 2019 in occasione della redazione del Valutazione Impatto Ambientale che ha ottenuto PCA.

Perizia di stima opere art. 26 L.R. 35/2015

Poiché l'attività nella zona è in essere da molte decine di anni, non sono necessarie opere di urbanizzazione primaria, così come non sono necessarie opere di allacciamento per lo smaltimento di reflui liquidi e gassosi, la perizia di stima si incentrerà sul ripristino ambientale dell'area.

Sulla base delle considerazioni sopra riportate, e relativamente al progetto di ripristino ambientale proposto e riportato in apposita relazione, che è simile ed in linea a quello autorizzato, si ripropone la successiva stima.



lavoro	unità di misura	quantità	costo unitario	costo complessivo
Ripulitura dei piazzali di lavorazione da massi, Attrezzature, impianti, cavi, rottami ferrosi o altro	a corpo	1,00	€ 10.000,00	€ 10.000,00
Preparazione delle isole con impilamento Massi ciclopici	a corpo	3,00	€ 5.000,00	€ 15.000,00
Raccolta e stoccaggio di materiale a matrice Organica presente in sito al fine della preparazione Del terriciato al fine dei successivi lavori di impianto	mc	6292,00	€ 1,00	€ 6.292,00
Fornitura e posa in opera di biostuoia	mq	5500,00	€ 4,00	€ 22.000,00
Miscelazione con il terriciato arricchito di geotessili Idroritenti biodegradabili in strisce (2,5 l/pianta)	litro	240,00	€ 4,00	€ 960,00
Scavo manuale per aperture buche per messa A dimora piantine	cad	675,00	€ 3,56	€ 2.403,00
Messa a dimora piante in fitocella in terreno Precedentemente lavorato o in buca aperta	cad	270,00	€ 1,59	€ 429,30
Fornitura a piè d'opera di piantine forestali tipo "latifolia" di anni 1 + 1 in fitocella	cad	270,00	€ 2,50	€ 675,00
Messa in opera di pali tutori con canna di bambù Altezza di metri 1 e con diametro in testa di mm. 6 Compresa la fornitura	cad	270,00	€ 2,48	€ 669,60
Irrigazione impianto/soccorso nei primi 5 anni di Impianto esclusa fornitura (1 volta a settimana Da giugno a settembre)	mq	16,00	€ 300,00	€ 4.800,00
Seminazione di miscuglio di semi su terreno sia piano che inclinato, libero da piante o altro, compresa concimazione a spaglio con semi di erba prativa, nella misura di 1 Kg ogni 50mq	Kg	250,00	€ 0,45	€ 112,50
Consulenza agronomica per controllo Fitopatologie e parassiti (1 volta l'anno per 5 anni)	cad	5,00	€ 500,00	€ 2.500,00
Eliminazione fallanze esclusa fornitura	cad	45,00	€ 5,64	€ 253,80
Cure culturali posto impianto mediante zappettature Manuali localizzate per l'eliminazione Della vegetazione infestante.	cad	3145,00	€ 1,26	€ 3.962,70
Operaio forestale 4 livello - specializzato	ora	300,00	€ 22,00	€ 6.600,00
Decespugliamento manuale del terreno	ha	1,26	€ 1.435,45	€ 1.805,80
Formazione canalette di regimazione idraulica tratto di strada su massiccio roccioso	ml	370,00	€ 10,00	€ 3.700,00
Formazione canalette di regimazione idraulica tratto di strada su ravaneto: preparazione piano di posa per realizzazione cunetta larghezza 50 cm. Casseratura laterale, fornitura e posa in opera armatura metallica, rete elettrosaldata filo d=8mm maglia 20x20 compreso getto con calcestruzzo rck 350 spessore 10cm	ml	530,00	€ 45,00	€ 23.850,00
Fornitura e posa in opera tubo finsider d = 60 cm per attraversamenti stradali compreso scavo per posizionamento peso 4,82 Kg/ml. Previsti 160 ml	Kg	771,00	€ 1,80	€ 1.387,80
Realizzazione bacini di calma e decantazione a fondo cementato	cad	3,00	€ 25.000,00	€ 75.000,00
Apposizione di recinzione di sicurezza costituita Da paletti lignei dell'altezza fuori terra di almeno 1,2 m come da tavole allegate e rete metallica plastificata A maglie romboidali dell'altezza di 1 m.	ml	50,00	€ 12,00	€ 600,00

totale

183.001,50

Carrara, Giugno 2025

Il Tecnico
Dott. Ing. Massimo Gardenato

25

COMMITTENTE: Società Apuana Marmi s.r.l. - cava Calocara C n° 105
OGGETTO: Relazione tecnica progettuale - Variante al piano di coltivazione
DATA: Giugno 2025