COMUNE DI CARRARA

PROVINCIA DI MASSA CARRARA

CAVA n° 9 “Pratazzolo”

ESERCENTE:

Dell’Amico Michele Srl

TITOLO: **RELAZIONE TECNICA**

CAVA N° 9 “Pratazzolo”
Relazione al Progetto di Coltivazione
e documentazione Fotografica

I TECNICI:

Dott. Massimo Corniani

Geologo J – Perito Minerario

Dott. Luca Angeli

Geologo

DATA:

Ottobre 2022

STUDIO TECNICO
Dott. Massimo Corniani
Geologo J - Perito Minerario
Via Massa- Avenza 2, 54100 MASSA (MS)
Tel. 0585 855156 fax 0585 854309
E.mail massimo.corniani@gmail.com

STUDIO TECNICO
Dott. Luca Angeli
Geologo
Via Pradaccio 117 b
54100 MASSA
lucaangeli12@gmail.com

* Copia conforme all'originale * Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0004812 del 07-11-2022 in arrivo Cat.3 Cla. 2

Indice

Premessa	Pag	3
1) Inquadramento generale della cava	Pag	4
2) Infrastrutture	Pag	4
3) Stato Attuale	Pag	6
4) Piano di Lavoro Prima Fase	Pag	10
5) Macchine, attrezzature, addetti	Pag	13
6) Ciclo delle Acque	Pag	15
7) Trattamento dei rifiuti	Pag	22
8) Piano di Ripristino	Pag	23
9) Perizia di Stima	Pag	25

* Copia conforme all'originale * Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0004812 del 07-11-2022 in arrivo Cat.3 Cla. 2

P R E M E S S A

Per incarico della Dell'Amico Michele Srl, con sede in Carrara, Via Del Medico 54036 Avenza - Carrara, abbiamo redatto il presente Progetto di Coltivazione della Cava n°9 denominata "Pratazzolo", sita nel Bacino Marmifero di Pescina - Boccanaglia, Comune di Carrara (MS).

La presente relazione e gli elaborati grafici, sono stati redatti in conformità con la Legge della Regione Toscana n.35/15 e con le normative vigenti in campo Ambientale e di Salvaguardia del Territorio

Il Progetto si articola in tre parti:

A - Caratteristiche geomorfologiche, geologiche, giacimentologiche e valutazione di stabilità dei fronti, trattate nelle specifiche relazioni, corredate di allegati grafici a firma del Dott. Ing. Massimo Gardenato, del Dott. Geologo Luca Angeli e del Dott. Geologo Massimo Corniani

B - Piano di coltivazione vero e proprio, con illustrazione delle tecnologie (macchinari) e delle tecniche di escavazione, fornendo dati sul numero degli addetti e della produzione stimata; vengono inoltre indicate le "ipotesi di ripristino", anche se non è prevista la cessazione dell'attività al compimento delle fasi previste, a firma del Dott. Geologo Massimo Corniani

A corredo del Progetto la Ditta presenta quindi Domanda di Autorizzazione agli organismi preposti (Comune di Carrara, Parco delle Alpi Apuane).

* Copia conforme all'originale * Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0004812 del 07-11-2022 in arrivo Cat.3 Cla. 2

1- Inquadramento generale della cava

Localizzazione- La cava “Pratazzolo” registrata al n°9 del catasto cave del Comune di Carrara, è situata nel Bacino Marmifero di Peascina - Boccanaglia. La dispone dei mappali identificati al N.C.E.U. del Comune di Carrara al Foglio n°19 mappali n° 7p, 8, 9, 10, 11, 12, 14, che per 87% sono Beni Estimati e per il 13% Agro Marmifero

Per un suo inquadramento cartografico si rimanda alla tavola INQUADRAMENTO CATASTALE allegata. La mappa catastale è riportata anche sulle tavole tavole grafiche di progetto Tav 1 – Stato Attuale.

2- Infrastrutture

Viabilità' - La cava è raggiungibile per mezzo della breve strada d’arroccamento che collega la strada comunale di Pescina fino al Poggio da dove dipartono le strade d’arroccamentole per la cava in oggetto e per la cave site nel canale di Calacata.

Il Tracciato attuale presenta buone caratteristiche di sviluppo plano-altimetrico, le dimensioni consentono un transito agevole anche ai mezzi pesanti, sono previste opere ed iniziative per migliorare e conservare le condizioni del tracciato, con particolare attenzione alla regimazione delle acque meteoriche.

Energia elettrica - La cava è collegata alla rete elettrica nazionale, l’energia necessaria all’alimentazione delle macchine elettriche è fornita da trasformatore posizionato in cabina elettrica, nel rispetto delle norme tecniche e delle norme di sicurezza.

Approvvigionamento idrico – Il consumo d’acqua è molto contenuto, buona parte dei tagli vengono realizzati con tagliatrici a catena che operano a secco. L’acqua serve per i tagli al monte, realizzati con tagliatrice a filo diamantato ed eventuali tagli di riquadratura. L'approvvigionamento idrico avviene con la raccolta ed il recupero delle acque meteoriche ed il riciclo delle acque di lavorazione meglio specificato nel paragrafo 6 Ciclo delle Acque, in questa Relazione al Progetto di Coltivazione, e descritto graficamente nella Tavola 4.

* Copia conforme all'originale * Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0004812 del 07-11-2022 in arrivo Cat.3 Cla. 2

I consumi idrici, stimati sulla base del lavoro giornaliero medio di ogni macchina sono specificati nella tabella seguente:

macchina	Consumo complessivo stimato (litri/giorno)	Percentuale fabbisogno di reintegro circa 10%	Fabbisogno reale stimato (litri/giorno)
Tagliatrice a filo Normalmente in uso 1 unità	1.500 litri/giorno = 1,5 m^3	150 litri/giorno = 0,15	150 litri/giorno = 0,15 m^3
Tagliatrice a catena	0	0	0
TOTALE	1.500	150	150

Discarica - La Cava "Pratazzolo" aderisce al consorzio Marble Way, che raccoglie e ricicla i sottoprodotti derivanti dalla lavorazione del marmo, distinti in Scaglie, Blocchi da Scogliera e Terre. La cava non dispone di una DISCARICA vera e propria, i detriti destinati a recupero sono temporaneamente accumulati in due punti da dove vengono caricati ed inviati a recupero. I detriti derivanti dalle zone di produzione sono stoccati nei piazzali di quota 370 mslm circa, all'ingresso della cava, in questo piazzale si trattano prevalentemente scaglie e terre, un altro piazzale a quota 320 mslm circa, all'inizio della strada d'arroccamento è utilizzato per blocchi da scogliera e scaglie. Le posizioni delle attuali zone di accumulo, temporaneo indicate in tavola 4, potranno essere modificate a seconda dello sviluppo dei gradoni in coltivazione.

I blocchi e gli informi non commerciabili sono in parte utilizzati per la realizzazione di bastioni di contenimento, per la realizzazione di rampe temporanee per il collegamento tra i vari gradoni. Parte del materiale di pezzatura minore viene utilizzato per i riempimenti delle rampe ed il più fine (terre e brecce) viene conservato per il rifacimento della viabilità interna e per la realizzazione dei "letti" per il ribaltamento delle Bancate. Per tutti i materiali detritici, non utilizzati all'interno della cava, si provvede all'accumulo temporaneo, come descritto sopra ed al conferimento dei materiali come sottoprodotti dei materiali lapidei. Gli utilizzi più comuni sono i seguenti:

- blocchi ed informi, per le loro caratteristiche possono essere utilizzati nella realizzazione di scogliere e barriere frangiflutti sulle coste, oppure per gli argini e le

* Copia conforme all'originale * Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0004812 del 07-11-2022 in arrivo Cat.3 Cla. 2

opere di difesa spondale dei fiumi.

- Detriti di marmo con volumi inferiori ai precedenti, normalmente definite scaglie di marmo, saranno conferite a ditte specializzate nel recupero ed inviati agli impianti di frantumazione.

Servizi - la cava è dotata di box da cantiere varie dimensioni che sono adibiti a mensa, spogliatoio, punti di riparo e di riposo e servizi igienici. I box sono posizionati sul gradone a quota media 371 mslm ed a quota 387,8 mslm, le dimensioni sono idonee per il numero di addetti occupati.

Per lo stoccaggio di utensili e pezzi di ricambio sono utilizzati container, in cava, nell'Area Tecnica dove è attiva una piccola officina per manutenzioni e piccole riparazioni, alla quota media 371 mslm.

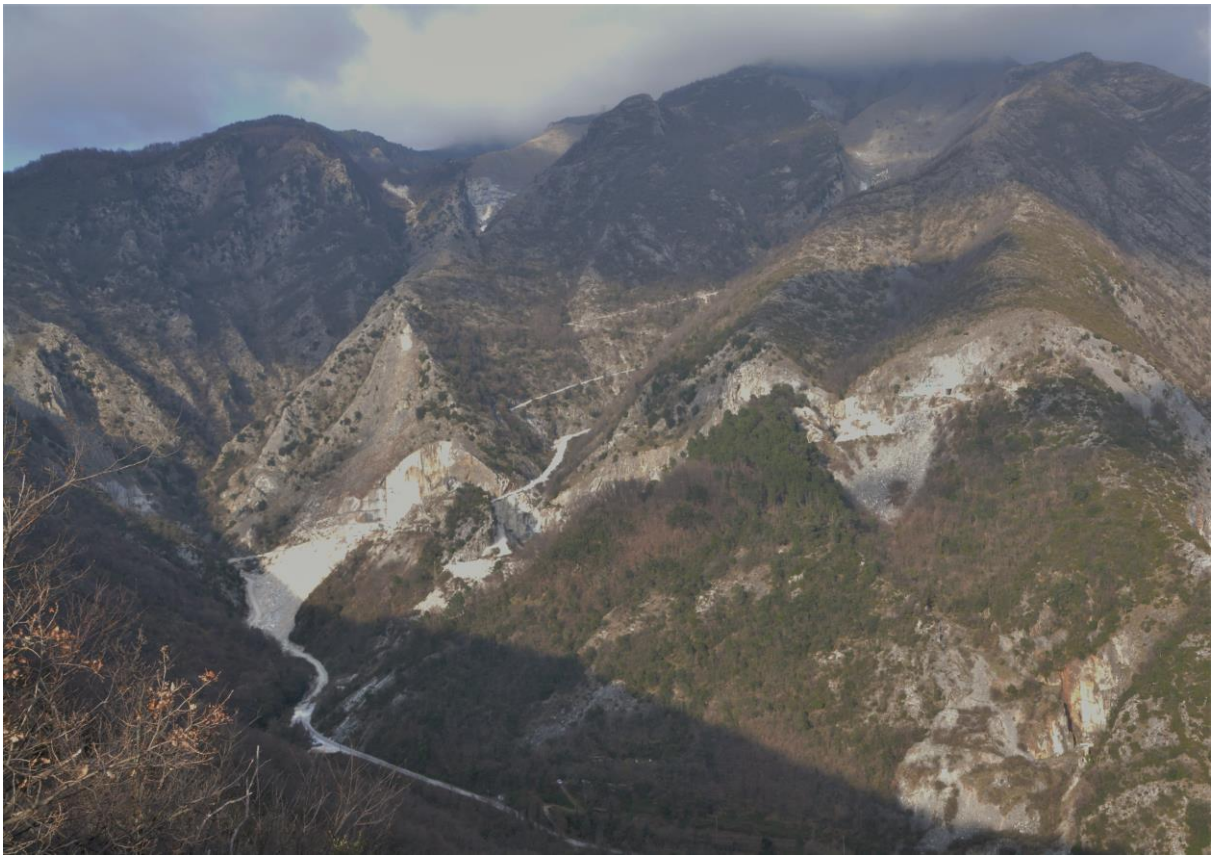
Allo stato attuale la cava è ben organizzata sia per le lavorazioni attuali che per lo sviluppo futuro. Al momento, dato che non saranno modificate le dimensioni della cava e delle aree attive a cielo aperto e non è prevista variazione del numero degli addetti. Potrebbe rendersi necessaria l'assunzione di 2 unità per il nuovo cantiere in sotterraneo

3- Stato attuale

La cava è organizzata in un cantiere attivo a cielo aperto, nel quale si effettua la produzione e la scopertura, con rimozione del detrito, in preparazione del nuovo sbasso. Attualmente le attività di produzione della cava sono concentrate sul gradone compreso tra il piazzale principale a quota media 366,5 mslm e quello a quota media 372,0 mslm. Le bancate lavorate di solito sono aperte sul lato NW della cava, normalmente si sviluppano in direzione NW-SE. Raggiunto il centro del piazzale principale lo sviluppo delle bancate si oriente in sue direzioni, verso NW e verso SE.

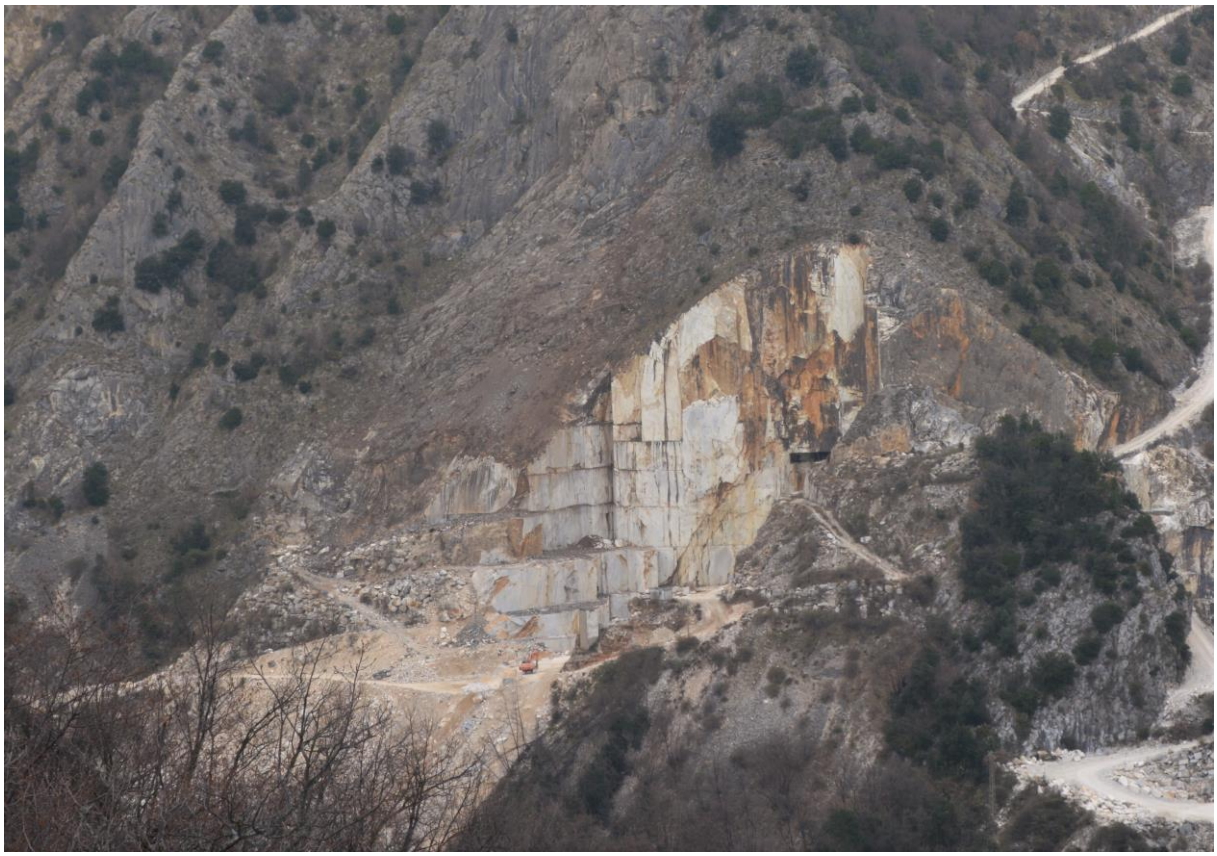
* Copia conforme all'originale * Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0004812 del 07-11-2022 in arrivo Cat.3 Cla. 2

- **Foto 1** Vista della cava dal Monte D'Arme



* Copia conforme all'originale * Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0004812 del 07-11-2022 in arrivo Cat.3 Cla. 2

- **Foto 2** dettaglio della cava “Pratazzolo” da Monte D’Arme, sui due lati del fronte residuo sono evidenti i “corsi di finimento” che limitano la potente lente di Marmo Calacata



* Copia conforme all'originale * Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0004812 del 07-11-2022 in arrivo Cat.3 Cla. 2

- Foto 3 Vista dall'alto della cava e del gradone attivo in fase di coltivazione verso SE

Nella parete retrostante la rampa sarà aperto l'ingresso principale della galleria, sulla parete retrostante il box sarà aperta la seconda uscita della galleria (vedi prossimo paragrafo e tavola 2 Prima Fase)

* Copia conforme all'originale * Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0004812 del 07-11-2022 in arrivo Cat.3 Cla. 2

- Foto 4 Vista della zona d'ingresso al piazzale principale (quota media 366,5 mslm) dove si trova la zona di accumulo temporaneo e trattamento del detrito.

4- Piano di lavoro 1ª Fase

La prima ed unica fase prevede due interventi, uno a cielo aperto ed uno in galleria, di seguito i due cantieri di progetto sono descritti singolarmente.

4.1 Cantiere a cielo aperto

L'obbiettivo principale di questo cantiere è il proseguimento delle opere di coltivazione sul gradone compreso tra quota media 366,5 e 372 mslm. In particolare saranno isolate bancate come quelle attualmente in lavorazione:

* Copia conforme all'originale * Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0004812 del 07-11-2022 in arrivo Cat.3 Cla. 2

- Altezza media 6 metri
- Larghezza media 3 metri
- Lunghezza variabile da 9 a 12 metri, in funzione della posizione e della fratturazione

Apertura e coltivazione di un nuovo sbasso già autorizzato con precedente autorizzazione, alla quota 360,0 mslm. Il nuovo sbasso seguirà il profilo finale delle bancate residue a quota media 366,5 mslm.

Saranno inoltre realizzati tagli per regolarizzazione e l'ampliamento del piazzale principale soprattutto sul lato N-NE, anche questi già previsti ed autorizzati nell'autorizzazione attuale.

Complessivamente, dal cantiere a cielo aperto, saranno rimossi 17.328 m^3 di materiale lapideo dei quali 15.220 già autorizzati con precedente autorizzazione, attualmente in essere.

Nella Cava "Pratazzolo" già da tempo si è adottata la tecnica della resinatura, che di solito si applica alle bancate prima del ribaltamento e si completa in fase di sezionamento e riquadratura,

Da quanto rilevato nello studio geologico e geomeccanico (vedi tavole e relazioni specifiche) dovrebbe consentire la produzione di blocchi, semiblocchi ed informi per una percentuale variabile tra il 25% ed il 32%, ma con l'effetto consolidante della resinatura, sulla base dell'esperienza acquisita in questi ultimi due anni, si stima che la resa in blocchi commerciali, (blocchi e semiblocchi) salirà al 40% - 45%, la percentuale di informi, comunque presenti si aggirerà intorno al 10% - 15%. Complessivamente si stima di raggiungere una resa superiore al 50%

* Copia conforme all'originale * Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0004812 del 07-11-2022 in arrivo Cat.3 Cla. 2

4.2 Cantiere in sotterraneo

La galleria d'accesso al cantiere in sotterraneo si aprirà a quota 372,50 mslm, sul piazzale che attualmente costituisce il piano superiore della bancata compresa tra la quota media 366.5 e 372.5 mslm. Per rendere regolari le superfici sulle quali si aprirà la galleria, sia l'ingresso principale che quello secondario o d'emergenza, sarà necessario riprofilare le bancate preesistenti, sul fronte residuo SE, costituito in parte da superfici tagliate con filo elicoidale. Questa operazione prevede la riprofilatura di bancate comprese tra quota media 372,5 e 387,8 mslm, in particolare saranno rimossi spigoli residui ed irregolari, derivanti da precedenti lavorazioni, allo scopo di rendere omogeneo e stabile il fronte residuo alla base del quale si apriranno le gallerie d'accesso al cantiere sotterraneo. La riprofilatura dei fronti residui comporterà la rimozione di 1.500 m^3 di roccia, che in questo caso deriva di opere di messa in sicurezza, pertanto questi volumi non rientrano nel conteggio dei volumi assegnati.

La galleria avrà un'altezza di circa 6 m (variabile da 5,6 a 6 m, a seconda delle condizioni che si raggiungeranno dopo la riprofilatura del fronte residuo sopra descritto e delle tagliatrici che verranno utilizzate. La posizione scelta per l'apertura del cantiere sotterraneo si svilupperà all'interno di una potente lente di Marmo Calacatta, con prevalente varietà merceologica del Macchia Vecchia, affiancato sui lati da spessori variabili di Marmo Bianco Venato, con venatura progressiva fino a raggiungere la varietà Nuvolato. Dalle analisi geologiche e giacimentologiche (vedi tavole e relazioni specifiche), risulta che l'area è interessata da scarsa fratturazione, rispetto al cantiere a cielo aperto nelle zone marginali (vedi paragrafo precedente), pertanto la produzione attesa è abbastanza consistente sia in qualità che in quantità. Complessivamente dal Cantiere Sotterraneo saranno estratti circa 11.256 m^3, delle varietà Calacatta Macchia Vecchia, Venato e Nuvolato. Dalle stime effettuate il rendimento dovrebbe essere intorno al 38% - 42%. Considerando che anche nel cantiere in sotterraneo si applicheranno alle bancate le tecniche di resinatura, si stima di raggiungere una produzione in blocchi e semiblocchi del 50% - 60%

* Copia conforme all'originale * Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0004812 del 07-11-2022 in arrivo Cat.3 Cla. 2

Riassumendo

Durante la Prima ed unica Fase saranno rimossi complessivamente **28.584 m^3**, così ripartiti:

- Volumi Autorizzati non ancora estratti nel cantiere a cielo aperto **15.220 m^3**
- Regolarizzazione dei gradoni residui sovrastanti l'ingresso della galleria **1.500 m^3**

  Questi volumi derivanti da bonifiche e messe in sicurezza non saranno conteggiati nei volumi assegnati
- Cantiere in Sotterraneo **11.250 m^3**
- I volumi realmente previsti da questo piano sono **15.828 m^3**

I volumi previsti nel presente progetto sono inferiori a 30.000 m^3, quindi sono rispettati i parametri previsti dalla normativa vigente (LR35/15, PABE). La resa media stimata, grazie all'incremento dovuto alla resinatura varia dal 50% al 60%, pertanto si prevede una produzione compresa tra **14.292 e 17.150 m^3** , corrispondenti a un peso compreso tra **39.303 e 47.163 ton** tra blocchi, semiblocchi ed informi. L'attuale progetto ha, per termini normativi una durata di circa 12 mesi, quindi la produzione mensile stimata sarà compresa tra circa 3.275 e 3.930 ton.

* Copia conforme all'originale * Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0004812 del 07-11-2022 in arrivo Cat.3 Cla. 2

5- Macchinari ed attrezzature

La Ditta dispone di tutti i macchinari ed attrezzature per la lavorazione della cava secondo quanto previsto dalla prima fase del progetto di coltivazione; in particolare :

- 2 macchina tagliatrice a filo diamantato;
- 1 macchina tagliatrice a catena da bancata;
- 3 macchine di perforazione al monte e sulla bancata di tipo oleodinamico a rotazione;
- 1 pala meccanica gommata;
- 2 escavatore cingolato;
- 2 impianti per la produzione di aria compressa (motocompressore);
- vari sbancatori oleodinamici ed idraulici;
- impianti idraulici per il sollevamento delle acque (pompe mobili);
- 2 impianto per il trattamento delle acque di lavorazione;
- martelli pneumatici, punciotti etc.

Le macchine sopra indicate sono in buono stato d'efficienza, i dettagli relativi alle macchine ed alle misure di sicurezza sono riportati nel DSS.

Tutti i mezzi e le macchine saranno soggette alla periodica verifica (manutenzione ordinaria e straordinaria) di funzionalità e sicurezza da parte del Direttore dei Lavori che provvederà all'emanazione di specifici Ordini di Servizio per le varie fasi lavorative (tagli al monte, ribaltamento e sezionamento bancate, movimentazione mezzi e materiali con pala meccanica, etc.), il tutto al fine di tutelare la salute e la sicurezza degli operatori.

* Copia conforme all'originale * Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0004812 del 07-11-2022 in arrivo Cat.3 Cla. 2

5a- Addetti

L'azienda dispone attualmente di 4 addetti che diventeranno 7 al momento dell'apertura del cantiere sotterraneo, così inseriti nel ciclo produttivo:

- 1 Capocava (sorvegliante), con mansioni di Operatore alle macchine da taglio e perforanti
- 1 Palista – Escavatorista; che svolge anche mansioni di Operatore alle macchine da taglio e perforanti
- 2 Addetti al taglio ed alla perforazione

Sintesi dei compiti e delle competenze

Direttore dei Lavori:

- organizza il lavoro ed in particolare decide le procedure ed i metodi migliori affinché le operazioni di taglio, riquadratura , ribaltamento e sezionamento vengano effettuate in modo corretto e seguendo i protocolli di sicurezza;
- Verifica e controlla il corretto uso delle macchine, l'esecuzione dei tagli e delle perforazioni;
- controlla l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e delle protezioni individuali.

Sorvegliante:

- svolge compiti applicazione e controllo delle disposizioni del Direttore e quindi in grado di organizzare cantieri di lavoro all'interno della stessa cava;
- Segue e fa rispettare gli ordini di servizio e le procedure operative redatti dal Direttore dei Lavori.

Palista, escavatorista:

- conduce la pala meccanica e/o l'escavatore ;
- apre rampe di servizio nella cava;
- movimenta il detrito, i macchinari , movimenta e carica i blocchi;
- esegue la manutenzione e il rifornimento del mezzo.

Fochino :

- controlla o esegue direttamente i fori da mina per lo spostamento delle bancate o per la frantumazione delle parti non utilizzabili o delle zone fratturate nelle quali vengono aperti canali;
- esegue il caricamento ed il brillamento delle volate;

* Copia conforme all'originale * Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0004812 del 07-11-2022 in arrivo Cat.3 Cla. 2

- quando non sono necessarie operazioni di abbattimento con esplosivi svolge le funzioni di operaio specializzato.

Operai specializzati:

- posizionano la tagliatrice a filo diamantato e/o la tagliatrice a catena
- eseguono tagli al monte, riquadrature, perforazioni e punciottatura.

6 – Ciclo delle acque

6.1- Approvvigionamento

Come indicato nei paragrafi precedenti buona parte dei tagli tegli vengono effettuati con tagliatrici a catena da bancata. La cava trae il proprio approvvigionamento idrico dal recupero delle acque meteoriche che compensano le perdite fisiologiche nel ciclo di recupero delle acque di lavorazione.

Le acque recuperate sono stoccate in una serie di serbatoi posizionati su diversi piani, in particolare:

- Prima raccolta dal Bacino delle AMD a quota media attuale 366,5 mslm per una capacita complessiva di circa 6.000 litri. Questa operazione sarà spostata nel futuro sbasso a quota 360,0 mslm
- Il serbatoi principali posti a monte dell'ingresso della cava, cantiere a cielo aperto quota 371 e 387 mslm, per una capacità complessiva di circa 10.000 litri. Il dettaglio del ciclo delle acque è riportato in Tavola 4 e 5.

6.2- Recupero

L'acqua ricopre un'importanza fondamentale in tutte le fasi di taglio con filo diamantato, anche se ultimamente con l'incremento dell'impiego delle tagliatrici a catena parecchia produzione si fa quasi esclusivamente a secco. L'ambiente carsico e le condizioni geomorfologiche dell'area estrattiva non garantiscono un facile approvvigionamento idrico, pertanto è di vitale importanza recuperare la maggior quantità possibile d'acqua evitando di ricorrere all'approvvigionamento con camion cisterna che inciderebbe in modo notevole sui costi di produzione.

* Copia conforme all'originale * Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0004812 del 07-11-2022 in arrivo Cat.3 Cla. 2

Considerato quanto previsto dalle normative vigenti, per ottemperare agli obblighi di legge e contenere i costi di approvvigionamento dell'acqua si procederà al recupero della maggior quantità possibile delle acque di lavorazione. Le operazioni di recupero e filtraggio delle acque sono già regolarmente in uso in questa cava.

Dato che l'acqua reflua derivante dai tagli a filo diamantato contiene solo inerte naturale di carbonato di calcio (marmettola), si procederà nel seguente modo:

- saranno applicate e potenziate tutte le misure ed i sistemi di recupero attualmente in uso, in particolare:
- realizzazione di bacini di raccolta delle acque reflue in prossimità dei tagli, realizzati con argini in terriccio su piani di marmo segato, nelle zone a maggior depressione;
- dai bacini, con pompe ad immersione ed apposite condotte, l'acqua sarà inviata a batterie di vasche di decantazione con sacco filtrante, a valle delle quali l'acqua tornerà ai tagli, oppure una pompa provvederà a rimandare l'acqua purificata alle cisterne principali, dalle quali si ripartirà con il ciclo.

6.3a-Trattamento delle acque meteoriche

La normativa attuale in materia di gestione delle acque meteoriche (Norme in materia ambientale D.Lgs. 152/2006; L.R. Toscana n°20/2006 "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento", modificata ed integrata con LR 28/2010; il DPGR 46/R coordinato con DPGR 5/R e DPGR 76R, definisce le acque meteoriche dilavanti AMD indicando con l'articolo 39 del testo coordinato, che per le aree di cava, le miniere ed i cantieri si tratta, in teoria, di AMC, acque meteoriche contaminate, in quanto presentano il rischio di trasporto solido di sostanze contaminate, l'articolo 40 "disposizioni sulle cave" dispone una specifica disciplina relativa alle cave).

Come rilevabile dalla Tavola **4** allegate, il bacino idrografico afferente la cava "Pratazzolo" è molto piccolo, in ogni caso le opere di regimazione delle acque meteoriche dilavanti AMD, provenienti dalle quote del bacino idrografico sovrastante la cava hanno due finalità, nel rispetto della normativa sopracitata:

- Rallentare e contenere le AMD che attraversano la cava nel bacino del basso topografico a quota media 366,50 mslm, per permettere la decantazione del

* Copia conforme all'originale * Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0004812 del 07-11-2022 in arrivo Cat.3 Cla. 2

trasporto solido e per evitare l'incremento del trasporto solido e recuperare le acque decantate

- rallentare i flussi per evitare danneggiamenti delle infrastrutture quali: rampe, bastioni, piazzali e piani di lavoro, strada d'arroccamento che oltre ai danni diretti comporta anche un incremento del trasporto solido

Applicando la formula per il TRATTAMENTO DELLE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA PER I SOLIDI SEDIMENTABILI, proposta da ENIA – ARPA nelle LINEE GUIDA SCARICHI DI ACQUE DI PRIMA PIOGGIA E/O DILAVAMETO

$$VPP = S \times 5mm = 17.527 \times 0,005 = 87,63\ m^3$$

Dove S = superficie del bacino sotteso afferente la cava "Pratazzolo" n°9, circa 17.527 m^2 , Ipotizzando che il 100% delle precipitazioni dilava in superficie, che non vi siano ritenzioni o percolazioni interne nella parte alta del bacino idrografico, che non venga trattenuto nessun volume dalla vegetazione e dai suoli, il volume da trattare è di 87,63 m^3. La capacità del bacino di decantazione attualmente presente nel basso topografico a quota media 366,5 mslm ha una superficie di oltre 1.200 m^2 , la capacità di contenimento delle AMD è di circa 2.400 m^3, decisamente sufficiente.

Le acque dilavanti dalla zona alta del bacino idrografico, al di sopra delle aree di cava, scorrono su versanti pressoché verticali con un dislivello massimo di circa 60 m. I versanti sono quasi completamente spogli, le superfici dei versanti sono state ripulite recentemente da operazioni di disgaggio e bonifica, tutti i volumi in condizioni equilibrio precario, tutto il materiale sciolto presente sul versante è stato asportato. Una minima parte di materiali solidi, roccia e terra, è stata asportate dalle forti precipitazioni degli ultimi anni, pertanto il Cf è molto basso, 0,1 o inferiore 0,05 consideriamo comunque un valore cautelativo di 0,1

$$Q = S \times i = 17.527 \times 0,0056 = 98,15\ l/s$$

Il volume di sedimento decantato sarà

$$VSED = Q \times Cf = 98,15 \times 0,1 = 9,815\ m^3$$

$$Vtotale = VPP + VSED = 87,63 + 9,815 = 97,44\ m^3$$

La vasca di sedimentazione è più che idonee per le portate provenienti dalla cava e dalla parte alta del bacino idrografico, sovrastante la cava.

* Copia conforme all'originale * Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0004812 del 07-11-2022 in arrivo Cat.3 Cla. 2

A conferma di quanto sopra esposto verifichiamo i parametri per le acque che precipitano direttamente sul piazzale a cielo aperto.

Ripetendo il calcolo per il piazzale e zone limitrofe, per una superficie di circa 9.300 m^2

$$VPP = S \times 5mm = 9.300 \times 0,005 = 46,5\ m^3$$

La portata derivante dal piazzale sarà

$$Q = S \times i = 9.300 \times 0,0056 = 52,8\ l/s$$

In questo caso la superficie scolante sono piazzali dove avvengono transiti e movimentazioni di materiali inerti pertanto, anche se le superfici sono mantenute pulite, come rilavabile dalla documentazione fotografica, il Cf sarà 0,3

Il volume di sedimento decantato nel bacino sarà

$$VSED = Q \times Cf = 52,8 \times 0,3 = 15,8\ m^3$$

$$Vtotale = VPP + VSED = 46,5 + 15,8 = 62,3\ m^3$$

Il bacino di sedimentazione ha una capacità totale di 2.400 m^3, quasi quaranta volte il volume necessario alla decantazione del trasporto solido, pertanto idonee allo scopo.

6.3b- Trattamento delle AMD ricadenti in AREA TECNICA

L'AREA TECNICA in disponibilità alla cava Pratzzolo si trova all'ingresso della cava nel piazzale di SE a quota 371,5 mslm. La Zona tecnica è composta da un piazzale per il rifornimento, la manutenzione e per le piccole riparazione di macchine ed attrezzature utilizzate in cava.

Sul piazzale sono posizionati i seguenti prefabbricati:

- **Box riparo ed ufficio,**
- **Box Bagni**
- **Box con all'interno il serbtoio del gasolio**
- **Box atrezzi e magazzino**

Le opere di regimazione delle acque meteoriche dilavanti AMD, ricadenti in quest'area sono attive da anni, ma saranno spostate ad un livello inferiore con lo sviluppo del presente Progetto.

6.3c- Manutenzione delle Vasche di Sedimentazione

La vasca di sedimentazione è in posizione comoda, al margine di valle dell'Area Tecnica,

* Copia conforme all'originale * Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0004812 del 07-11-2022 in arrivo Cat.3 Cla. 2

accessibile anche con mezzi. E' regolarmente svuotata dalle acque decantate con pompa che invia l'acqua alle cisterne di stoccaggio delle acque recuperate. I solidi decantati sono insaccati e trattati come i fanghi di lavorazione.

La acque oltre le AMPP, sono indirizzate nell'alveo del Fosso di Boccanaglia. Il percorso avviene quasi completamente nelle canaline di scolo e di regimazione della Strada di Arroccamento per la cava "Pratazzolo" che si sviluppa sul versante in sinistra orografica del Fosso di Boccanaglia. In questo percorso è molto improbabile che percolazioni superficiali raggiungano le sorgenti molto più ad SE in prossimità dell'abitato di Torano che si trovano in prevalentemente, destra orografica del Fosso di Boccanaglia .

6.3d- STIMA DEI QUANTITATIVI DI MARMETTOLA

Nella cava Pratazzolo n°9 le operazioni di taglio al monte sono realizzate con tagliatrici a catena per i tagli orizzontali e tagliatrici a filo diamantato per i tagli verticali, la riquadratura è realizzata prevalentemente con tagliatrici a filo diamantato.

Per una stima attendibile dei quantitativi prodotti di marmettola si fa riferimento alle dimensione delle bancate previste nel Progetto di Coltivazione.

Iniziamo con la stima delle superfici di taglio:

- Dimensioni della bancata standard prevista nel piano
- Superfici di taglio realizzate con tagliatrice a catena
- Superfici di taglio realizzate con tagliatrici a filo diamantato

La bancata standard prevista nel progetto di coltivazione ha le seguenti misure:

Altezza media 6 m, Larghezza 3 m, Lunghezza 9 m

Superficie di base 27 m^2 , Superficie Posteriore 54 m^2 , superficie laterale 18 x 2 = 36 m^2

Volume totale medio 162 m^3

Il primo taglio è quello orizzontale e si effettua con tagliatrice a catena a secco. Lo spessore del taglio è di 4 cm, il volume di sfrido polverulento, raccolto ed insaccato

Volume taglio a catena $V_c = 18 \times 0{,}04 = 0{,}72\ m^3$

Questo volume non può considerarsi marmettola, in quanto asciutto, stato fisico polverulento, completamente raccolto e stoccato in sacchi. I quantitativi contenuti nei sacchi sono registrati nel Registro Rifiuti ed inviati a recupero con conferimento a ditte specializzate

Gli altri tagli sono realizzati con filo diamantato, lo spessore del taglio e 1 cm, il volume di

* Copia conforme all'originale * Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0004812 del 07-11-2022 in arrivo Cat.3 Cla. 2

marmettola prodotto è

Volume taglio filo diamantato $V_{fd} = (54 + 36) \times 0{,}01 = 0{,}9\ m^3$

Considerato che ogni taglio genera due superfici il volume effettivamente afferente all'isolamento della bancata è la metà di quello sopra calcolato:

Volume di marmettola $V_m = V_{fd} / 2 = 0{,}9 / 2 = 0{,}45\ m^3$

Il peso della marmettola prodotta è $P_m = 0{,}45 \times 2{,}75 = 1{,}23$ ton

Il peso della bancata è $P_t = V_t \times 2.75 = 162 \times 2.75 = 445{,}5$ ton

La produttività di marmettola per il volume dalla bancata è di

1,23 / 445,5 = 0,0027 2,7 kg/ton

Per completare il ciclo produttivo è necessario riquadrare i blocchi commerciali in misure standard, selezionando le qualità idonee che di solito rappresentano i 45% circa del volume isolato. Sulla base delle stime sopra calcolate, considerando una rimozione stimata annua di

10.500 m^3 corrispondenti a 28.875 ton

Applicando il fattore sopra calcolato otteniamo il quantitativo di armettola derivante dalla riquadratura

28.875 x 0,0027 = 78 t

Questo quantitativo corrisponde ad una media mensile di 6,5 t, il corrispondente ad 1/3 del contenuto di un cassone scarrabile.

6.4 – Trattamento del Detrito

Durante la Prima ed unica Fase saranno estratti complessivamente 41.160 mc, circa 113.190 ton

La resa media stimata è del 45%, pertanto si prevede una produzione totale di circa 50.930 t0n, tra blocchi semiblocchi ed informi, Queste produzioni determinano una produzione di detrito di circa 22.638 m^3, circa 1.886 m^3 mensili.

Lo stoccaggio temporaneo dei volumi di detrito sarà posizionato sui piazzali attualmente adibiti a tale scopo, che subiranno modifiche e spostamenti con l'avanzamento delle lavorazioni.

* Copia conforme all'originale * Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0004812 del 07-11-2022 in arrivo Cat.3 Cla. 2

7- Trattamento dei rifiuti

Tutti i rifiuti prodotti nella cava sono conservati e smaltiti secondo le seguenti procedure:

- **Oli esausti**

Gli olii esausti derivanti dalle manutenzioni dei mezzi meccanici sono stoccati in fusti alloggiati in apposito container chiuso. Lo stoccaggio temporaneo di solito si limiterà ad un periodo di due mesi - tre. I liquidi in deposito sono saranno regolarmente conferiti al Consorzio Obbligatorio tramite la Soc. VI.VE. di Livorno che effettua il prelievo con cadenza bimestrale.

- **Filtri olio e filtri per carburanti, stracci e contenitori sporchi di olio e grasso**

I filtri derivanti dalle manutenzioni dei mezzi meccanici sono stoccati in appositi contenitori chiusi, conservati all'interno del container che ospita i fusti degli olii esausti, cosi come i contenitori di olio e grasso e gli stracci sporchi. Lo smaltimento avviene tramite conferimento ad un a Soc. specializzata ed autorizzata. Queste operazioni sono effettuate solitamente da società specializzate che raccolgono i vari tipi di rifiuto alla base della strada d'arroccamento. Lo stoccaggio e lo smaltimento sono regolarmente annotati in apposito registro, come previsto dalle normative vigenti.

- **Rottami ferrosi**

I rottami ferrosi, raccolti manualmente e/o con pala meccanica, sono stoccati in appositi contenitore (cassone scarrabile) posizionato in aree idonee a seconda delle morfologie dello stato dei lavori, delle dimensioni e della quantità e successivamente conferiti a ditta autorizzata. Lo stoccaggio e lo smaltimento sono regolarmente annotati su apposito registro rifiuti.

* Copia conforme all'originale * Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0004812 del 07-11-2022 in arrivo Cat.3 Cla. 2

- **Accumulatori al piombo**

Non si prevede lo stoccaggio e lo smaltimento di accumulatori al piombo dato che, in caso di sostituzione, la ditta che esegue l'intervento provvederà al ritiro dell'esausto.

- **Rifiuti solidi urbani**

La produzione di rifiuti solidi urbani è legata in modo prevalente alla mensa. I gestori del servizio mensa provvedono alla raccolta ed al trasporto dei rifiuti solidi urbani agli appositi cassonetti del servizio di nettezza urbana ogni giorno.

I rifiuti solidi urbani prodotti all'interno dei cantieri, date le modeste quantità, sono raccolti e collocati nei cassonetti della raccolta predisposti dal comune giornalmente.

-

-

- **Marmettola**

La marmettola, prodotta dai sistemi di decantazione sopra illustrati, dopo il periodo di stoccaggio previsto pe la degradazione dei grassi biodegradabili e conferita a smaltitori specializzati.

Non si prevede la produzione di altri rifiuti.

8 – Piano di ripristino

I lavori previsti in questo Progetto di Coltivazione, mirano al miglioramento delle condizioni di sicurezza e di stabilità dei fronti ed all'ampliamento dei piazzali principali dei cantieri attivi, con particolare attenzione allo sviluppo del cantiere in sotterraneo. Pertanto al termine dei lavori previsti la cava sarà al massimo delle sue potenzialità produttive, saranno ancora disponibili notevoli volumi di marmo pertanto non è prevista la sospensione della coltivazione.

* Copia conforme all'originale * Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0004812 del 07-11-2022 in arrivo Cat.3 Cla. 2

Per quanto sopra esposto è possibile ipotizzare che il Progetto di seguito illustrato sia in relazione ai contenuti obbligatori della legge che quale ipotesi di cessazione delle attività in seguito a motivazioni ad oggi non prevedibili. In ogni caso, il Progetto di seguito illustrato, potrà essere realizzato solo dopo la cessazione dell'attività estrattiva.

In linea di massima il Piano di ripristino prevede:

- Isolamento dell'area di cava, su tutto il perimetro a monte, con rete metallica alta 2 metri, sostenuta da montanti metallici e vincolati con cavi d'acciaio. Buona parte di questo isolamento è già attivo in quanto serve da protezione contro la caduta di sassi, mossi da animali e dalle radici delle piante.
- Chiusura degli accessi alla galleria con bastione in blocchi
- Chiusura delle strade d'arroccamento, in prossimità dei piazzali con bastioni di blocchi.
- Regimazione delle acque meteoriche dilavanti (AMD) con la realizzazione di un bacino permanente, nel basso topografico a quota 360,0 mslm, con scopo di trattenere e laminare le AMD. Realizzazione di un "troppo pieno" che consenta lo scorrimento delle AMD rallentate e decantate verso il percorso naturale nel Fosso di Boccanaglia.
- Riempimento parziale delle bancate e dei piazzali con detriti e terre, appositamente conservate, per conferire all'area una morfologia ondulata e per consentire il rinverdimento ed ripristino di superfici coperte da alberi ed arbusti che saranno favoriti dalla realizzazione di fascinate realizzate con le essenze presenti nell'intorno della cava.

* Copia conforme all'originale * Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0004812 del 07-11-2022 in arrivo Cat.3 Cla. 2

9- Perizia di stima

Come già evidenziato nella Relazione al Progetto di Coltivazione, il piano di lavoro così elaborato non determina l'esaurirsi del giacimento, le opere progettate mirano ad una prosecuzione razionale e produttiva della coltivazione.

In ottemperanza a quanto stabilito dalla L.R. 35/15, indichiamo le operazioni ed i costi per il Ripristino così come riportato graficamente in Tavola 5, allegata.

OPERAZIONE	UNITA' DI MISURA	COSTO IN €
Rimozione di tutte le strutture, box, serbatori, container, linee elettriche, condotte e tubazioni idriche, ecc	A corpo	3.000,00
Chiusura del perimetro della cava con rete metallica, ad esclusioni degli ingressi, buona parte già esistente sul ciglio del fronte residuo	Metri lineari 350	4.200,00
Disposizione di scaglie e terra per riempimento delle bancate e recupero di morfologia ondulata. I costo sono solo per la movimentazione	Metri cubi 4.000	20.000,00
Regimazione e drenaggio delle AMD, creazione di un bacino di raccolta e delle condotte di uscita delle AMD decantate	A corpo	15.000,00
Realizzazione di bastiono in blocchi per la chiusura degli ingressi della galleria, dei piazzali e delle rampe d'accesso ai vari livelli. Solo movimentazione dei blocchi già presenti in cava	Metri cubi 1.250	6.250,00
TOTALE		48.450,00

Carrara 22-10-2022

Dott. *Massimo Corniani* — *Dott. Luca Angeli*

Geologo J – Perito Minerario — *Geologo*

* Copia conforme all'originale * Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0004812 del 07-11-2022 in arrivo Cat.3 Cla. 2

* Copia conforme all'originale * Parco Regionale Alpi Apuane, Prot. 0004812 del 07-11-2022 in arrivo Cat.3 Cla. 2