

**PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA CAVA N. 42
“AMMINISTRAZIONE” REDATTO AI SENSI DELL’ART. 17
L.R. 35/15, AUTORIZZATA CON DETERMINA N. 3318 DEL
04.07.2022 E PROROGATA CON DETERMINA N. 5241 DEL
26.10.2023, SITA NEL BACINO INDUSTRIALE N.° 2 TORANO –
SCHEDA PIT/PPR N. 15 – PABE COMUNE DI CARRARA**

**PIANO DI COLTIVAZIONE
ART.2 DPGR 72/R (ART.17 COMMA 1 LETT. C L.R. 35/15)**

Committente: **CAVE AMMINISTRAZIONE SRL**

IL Legale Rappresentante

Sig. Franco Barattini



I Tecnici

Dott. Geol. ~~Giorgio~~ DUMAS



Dott. Ing. Giacomo Del Nero



- Settembre 2024 -

SOMMARIO

SOMMARIO	2
1. PREMESSA.....	3
2. BASE CARTOGRAFICHE E TOLLERANZE.....	3
3. SCOPO DEL PIANO DI COLTIVAZIONE.....	4
4. LA CAVA	6
4.1. CANTIERE AS1	6
4.2. CANTIERE AS2	7
4.3. CANTIERE AS3	7
4.4. CANTIERE AS4	7
4.5. QUANTIFICAZIONE DEL VOLUME ESTRAIBILE.....	7
5. METODO DI COLTIVAZIONE	7
5.1. SISTEMA DI LAVORAZIONE	7
5.2. ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO	8
5.3. MACCHINARI DI CAVA	10
5.4. SEQUENZA TIPO DELLE OPERAZIONI DI COLTIVAZIONE	11
6. SERVIZI E IMPIANTI	12
6.1. SERVIZI	12
6.2. IMPIANTO ELETTRICO	13
6.3. IMPIANTO IDRICO	13
6.4. AREE DI STOCCAGGIO/GESTIONE MATERIALE DA TAGLIO, DERIVATI.....	14
6.5. ORIENTAZIONE FRONTI.....	14
6.6. CARATTERISTICHE DEL MATERIALE	15
7. DESCRIZIONE DELLE FASI DEL PROGETTO	16
7.1. STATO ATTUALE, TAV. 20	17
7.2. STATO DI PROGETTO.....	18
7.2.1. <i>PRIMA FASE (43 mesi PARI A 3.0 ANNI) tav.21.....</i>	<i>19</i>
7.2.2. <i>Seconda fase (48 mesi PARI A 3.0 ANNI) Tav. 22.....</i>	<i>20</i>
7.2.3. <i>Terza fase e ultima fase (72 mesi pari a 7 anni) TAV. 23A 23B</i>	<i>20</i>
7.2.4. <i>sezioni topografiche, tav. 24</i>	<i>22</i>
8. STIMA DELLA RESA PRODUTTIVA	22
8.1. STIMA DELL'ESCAVATO TOTALE.....	22
9. FABBISOGNI MATERIE PRIME	22
10. RIFIUTI.....	22
11. EMISSIONI IN ATMOSFERA	24
12. IMPATTO ACUSTICO	24
13. GESTIONE DEL DETRITO E DEI RAVANETI	24
14. SCHEMA DOCUMENTO SALUTE E SICUREZZA (DSS)	24

1. PREMESSA

Per incarico della Cave Amministrazione s.r.l., con sede legale in Via Roma 17, Carrara (MS), è stato redatto il progetto di coltivazione della Cava n.42 "Amministrazione" (Art.4 DPGR 72/R e Art.17 Comma 1 lett. c L.R. 35/15) sita nel Bacino Marmifero Industriale n.2 di Torano - Comune di Carrara (MS), Scheda n°15 PIT/PPR, ai sensi dei Piani Attuativi di Bacino Estrattivo (PABE) n.15 del Comune di Carrara (LU) redatti ai sensi dell'Art. 113 della L.R. 65/14 e del PIT/PPR ed approvato con Delibera Consiglio Comunale n.71 del 03.11.2020.

La cava n. 42 Amministrazione è una cava storica, lavorata fin da tempi antichi. Al momento è autorizzata con Determinazione n. 5241 del 26.10.2023, con scadenza il 30.04.2026, rilasciata dal Settore Servizi Ambientali/Marmo - Comune di Carrara, atto di proroga della precedente Determina n. 3318 del 04.07.2022 rilasciata dal medesimo settore e scaduta il 31.10.2023.

Col progetto la Società intende programmare la coltivazione del sito mediante l'escavazione dei residui volumi sostenibili di PABE, circa 497'202.10mc, nell'arco temporale di 13 anni.

2. BASE CARTOGRAFICHE E TOLLERANZE

Allo scopo di ottemperare alle disposizioni previste all'Art.25 comma2bis L.R.35/15 e s.m.i. la società ha provveduto a far eseguire un aggiornamento dello stato dei luoghi all'inizio del Maggio 2024, mediante rilievo plano-altimetrico di dettaglio secondo le specifiche tecniche degli elaborati di rilievo tridimensionale-Regione Toscana.

Va inoltre evidenziato che la posizione di ogni singola bancata riportata negli elaborati progettuali **è da considerarsi indicativa**; in quanto questa è fortemente influenzata dalle caratteristiche della fratturazione locale e dalle metodologie estrattive proprie dell'arte mineraria. Infatti, la presenza di fratture con giacitura inclinata, che interagendo con i fronti possono sviluppare condizioni cinematiche instabili o potenzialmente tali, possono essere le responsabili di un arretramento del ciglio e/o del fronte stesso, condizione non prevedibile in sede di stesura del progetto, perché dipendente esclusivamente dalla locale posizione della frattura.

Tali "variazioni" dipendono direttamente dal fatto che le fratture ascrivibili ai sistemi di discontinuità principali e maggiormente persistenti, (K1 e K2 vedi Relazione Geomeccanica allegata), sono caratterizzate da valori di inclinazione compresi nel seguente intervallo:

K1= 55-90°	K2= 55-90°
------------	------------

l'esistenza del range d'inclinazione per il singolo sistema di fratturazione, comporta che una bancata (altezza compresa tra 6.0-8.0m) può subire arretramenti compresi tra 0.0-5.4m.

3. SCOPO DEL PIANO DI COLTIVAZIONE

Scopo del Progetto è la redazione di un piano di lavoro che:

- 1) utilizzi il residuo del volume sostenibile definito dal PABE, consistente in circa 497'202mc, considerando che dalla approvazione del PABE la Società ha utilizzato circa 119'347mc di volume di sostenibile, su un totale di circa 616'549mc;
- 2) contempli una nuova proposta di ripristino ambientale del sito, vista l'impossibilità di attuare gli interventi di recupero così come previsti ed assentito, definendo una nuova soluzione progettuale che interessi una nuova area d'intervento;
- 3) contempli la possibilità di valutare i livelli di marmo statuario affioranti nei pressi del cantiere AS3. A tal fine il piano prevede lo sviluppo, al raggiungimento di q. 495.00m s.l.m., di un cantiere in sotterraneo composto da n. 3 camere. Tale scelta progettuale implica la sospensione dei lavori a cielo aperto autorizzati nei cantieri AS3 e AS4.

A tal fine il progetto programma sia l'attività estrattiva per 13 anni, in virtù di quanto prevede il comma 11 Art 39 delle N.T.A. di PABE, sia il contemporaneo ripristino della nuova area.

L'articolo citato consente di prolungare la coltivazione del sito oltre la durata del PABE, mantenendo per il periodo eccedente quantitativi estraibili inferiori alla media annua desunta dal volume sostenibile assegnato dal PABE.

4. LOCALIZZAZIONE, DISPONIBILITÀ

Localizzazione

La cava n. 42 ricade nella parte di NE del Bacino Industriale n° 2 Torano, in località Ravaccione, la sua ubicazione è riportata nella Tav. 1: Carta Ubicazione in scala 1:5000 e rimane composta dai sottoelencati cantieri a cielo aperto:

- Cantiere AS1, con accesso attraverso le piste che iniziano dalle q. 566.00 e 493.8600m s.l.m. della strada di comparto;
- Cantiere AS2, con accesso tramite la pista che si diparte da q. 475.78 m s.l.m. del primo tratto della strada di comparto;
- Cantiere AS3, con accesso mediante la pista sterrata che inizia da q. 750.00m s.l.m. del primo tratto della strada per Conca;
- Cantiere AS4 o Conca Bassa, con accesso attraverso la pista che inizia da q. 799.15 m s.l.m. della strada di bacino per Conca.

La viabilità privata di comparto Ravaccione-Tecchione-Conca inizia dalla ex-stazione ferroviaria dove termina la Strada Comunale Carriona di Torano. Nella tabella seguente sono elencati i mappali in disponibilità della Società, la loro estensione ed il titolo di possesso; mentre nella carta catastale e dei servizi (Tav. 2, scala 1:2000) oltre a riportare i limiti catastali dei mappali è indicato anche il perimetro estrattivo; quest'ultimo

riportato anche nelle altre planimetrie del progetto, dove sono evidenziate le aree destinate a servizi, a temporaneo stoccaggio derivati da taglio, blocchi prodotti in cava ed ecc....

CAVA N. 42AMMINISTRAZIONE RIDEFINITA Tab.1							
Foglio	Particella	Superficie mq	Agro Marmifero mq	Bene Estimato mq	Agro Marmifero %	Bene Estimato %	Note
21	35	1.498	680	818			
21	36	11.538	0	11.538			
21	37	230	230	0			
21	39p	21.409	21.409	0			
21	40f	30	30	0			
21	41	120	120	0			
21	42	662	662	0			
21	43p	12.283	12.283	0			
21	44	8.536	8.536	0			
21	45	9.508	0	9.508			
21	46	1.298	0	1.298			
21	73	3.903	0	3.903			
21	81	13.635	0	13.635			
21	ex82/212	90.563	63.990	26.573			
21	ex82/213	27	0	27			
21	83f	12	12	0			
21	84	28.710	15.690	12.610			
			410	0		410 superfici case diroccate interne mappale ma ascritte in concessione post	
21	85	24	0	24			
21	112	1.599	0	1.599			
21	113	2.174	0	2.174			
21	122	92	0	92			
21	123	76	0	76			
21	124	36	0	36			
21	125	4.662	0	4.662			
21	126	1.680	0	1.680			
21	129	25.538	0	25.538			
21	163f	13	13	0			
21	164f	180	180	0			
21	165f	6	6	0			
21	168	72	0	72			
21	184f	91	91	0			
21	185f	85	85	0			
21	186f	42	42	0			
21	187f	28	28	0			
21	32f	20	20	0			
21	33p	14.500	14.500	0			
21	74f	59	0	59			
21	75f	47	0	47			
21	76p	1.787	0	1.787			
21	80p	6.835	6.835	0			
21	190	1.558	0	1.558			
SUPERFICE mq		265.166	145.852	119.314	55,00%	45,00%	

5. LA CAVA

La Società Cave Amministrazione S.r.l. dispone di una vasta area estrattiva, circa 265'166mq, in cui è attiva la cava n. 42, al momento costituita da n. 4 cantieri a cielo aperto. Detta area rimane composta per circa 145'852mq (55.00%) da Agri Marmiferi Comunali e per i restanti 119'314mq (45%) da Beni Estimati.

5.1. CANTIERE AS1

Occupa la parte centro-basale della cava e rimane costituito da più ribassi in coltivazione siti a q. 571.65/572.02, 562.82/572.72, 553.20/553.84, 545.65/546 e 541.29/541.69 m s.l.m. 31580.8, 570.2, 562.1, 553.2 e 545.8 m s.l.m., con altezza delle bancate comprese tra 5-10 m.

In esso affiora prevalentemente il Bianco Ordinario nelle categorie merceologiche "C e C/D", mentre lo Statuario Michelangelo inizia ad affiorare nel ribasso di minor quota.

La programmazione dei lavori si svilupperà essenzialmente a cielo aperto, per proseguire poi in sotterraneo una volta raggiunta la q. 485.00m s.l.m..

Gli interventi di messa in sicurezza, come si vedrà in seguito, sono essenzialmente concentrati in seconda fase, mentre in prima e terza fase prevalgono gli interventi di coltivazione, la cui produzione è ascrivibile ai volumi sostenibili.

L'inizio e lo sviluppo del nuovo cantiere sotterraneo è mirato ad intercettare le strutture a nucleo di Statuario Michelangelo che in superficie affiorano nei pressi del cantiere AS3.

Nell'apertura di ciascun ribasso e/o nel proseguo della coltivazione dei gradoni residui, si è cercato di suddividere il dislivello $\geq 9.0m$ tra due nuovi gradoni aventi alzata compresa nell'intervallo 5/8m. Fanno eccezione alcuni interventi di messa sicurezza programmati in Seconda fase, dove le altezze dei gradoni hanno alzata $> 8.0m$. In questi casi sarà compito del Direttore Responsabile, in sua assenza del Datore di Lavoro, dare disposizioni al Sorvegliante/Capo in modo che faccia rispettare al personale le procedure di cava e quanto disposto nello "Schema di procedura Unificata di Taglio al monte-Linee di indirizzo", di cui si rimette estratto:

È consentito arrivare fino ad un massimo di metri 9,60 (+/- 10%) nel caso siano soddisfatte le seguenti condizioni:

- Disponibilità di piazzali di dimensioni adeguate all'altezza delle bancate e in ogni caso non inferiori a 2 volte l'altezza della bancata.
- Disponibilità di escavatori di dimensioni adeguate.
- Disponibilità di mezzi adeguati e operatori formati per l'esecuzione di eventuali operazioni di consolidamento o disaggio.
- In occasione di tagli con la macchina a filo di bancate superiori a metri 6,40, eseguiti dal basso, la parte di piazzale retrostante la macchina dovrà essere adeguatamente protetta. Deve essere valutata l'efficacia dei sistemi in uso per la protezione a nastro del filo diamantato - tenuto conto della altezza del piano da tagliare - secondo quanto indicato di seguito nell'apposito paragrafo riguardante le operazioni di taglio con la macchina a filo diamantato.
- Disponibilità di mezzi e procedure che consentano una gestione/movimentazione sicura dei volumi abbattuti (evitare impossibilità di spostare grosse masse, specie se irregolari, a seguito di abbattimento).

ed eventualmente impartire, se necessario, disposizioni scritte, ottemperando a quanto previsto art. 22 D.Lgs 624/96.

5.2. CANTIERE AS2

E' quello in posizione morfologica inferiore e con il piazzale maggiormente esteso, attualmente con piazzale di manovra a q. 461.00m. s.l.m..

Nel cantiere oltre ad affiorare il "Bianco Ordinario C" affiora la pregiata varietà merceologica "Statuario Michelangelo", la quale occupa la parte nord-orientale del piazzale.

Il progetto prevede l'allargamento del piazzale di q. 461.00m s.l.m. mediante la coltivazione del gradone del gradone di q. 468.78m s.l.m..

5.3. CANTIERE AS3

E' il cantiere in posizione centro-superiore dove è stato realizzato un piazzale a q. 753.73/753.89m s.l.m..

Il cantiere ha autorizzato lavori estrattivi fino al raggiungimento di q. 748.00m s.l.m.; obiettivo sostituito dai lavori in sotterraneo.

5.4. CANTIERE AS4

E' quello in posizione morfologica superiore di tutta la cava.

Il cantiere ha autorizzato lavori estrattivi fino al raggiungimento di q. 822.00m s.l.m.; obiettivo sostituito dai lavori in sotterraneo

5.5. QUANTIFICAZIONE DEL VOLUME ESTRAIBILE

L'Allegato A delle Norme Tecniche di Attuazione (A3) del PABE n.15 Bacino di Carrara prevede per la Cava n.42 una quantità sostenibile, nel periodo di validità del PABE (2020-2030), di 616'549mc.

Poiché dal Novembre 2020 all'Aprile 2024, comprensivo, sono stati prodotti circa 119'346,90mc di volume sostenibile, il residuo consiste in 497'202,10mc, dei quali il piano prevede di utilizzare circa 445'497,28mc, rimanendo un residuo di circa 51'704,82mc da potersi utilizzare per operazioni non contemplate all'interno del piano stesso.

6. METODO DI COLTIVAZIONE

6.1. SISTEMA DI LAVORAZIONE

Va premesso che, il sistema di coltivazione dei due cantiere a cielo aperto è condotto in AS2 a gradone unico discendente e in AS1 a gradoni multipli discendenti, ambedue impostati in funzione:

- dell'analisi geostrutturale e geomeccanica del sito, i cui risultati hanno permesso di determinare l'orientazione, la

pedata e l'alzata e delle bancate; quest'ultima ridotta per i motivi di prevenzione derivanti dall'uso del filo diamantato;

- del numero e tipologia dei macchinari disponibili;
- della viabilità di accesso e dell'ampiezza dei piazzali;
- della professionalità e del numero di addetti disponibili;
- dei servizi direttamente connessi con il ciclo di produzione.

I risultati dello studio della fratturazione hanno permesso di confermare la correttezza della orientazione delle bancate esistenti, le quali sono posizionate subparallelamente e/o subperpendicolarmente ai sistemi principali ivi dominanti, con particolare riferimento ai sistemi K1 e K2.

Il nuovo cantiere in sotterraneo, che si andrà ad aprire al raggiungimento di q. 495.00, avrà le camere e i pilastri orientati subparallelamente ai sistemi K1 e K2.

In questo cantiere il sistema di lavorazione consisterà:

nell'iniziale apertura del tassello di avanzamento con dimensioni di 9.0*6.*3.m, così da avere il pavimento a q. 495.00 e il tetto a q.501m s.l.m.;

nel proseguo con la coltivazione a gradone unico discendete, come proseguo del ribasso di q. 489.00m s.l.m. coltivato a cielo aperto.

6.2. ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO

Nella cava, come d'altra parte in quasi tutte quelle del comprensorio apuano, il ciclo di lavorazione è finalizzato alla produzione di blocchi è interamente meccanizzato, escludendo l'impiego di esplosivo.

La Ditta prevede di proseguire l'attività con almeno 15 addetti così ripartiti:

- Prima Fase: cantiere AS1 n. 1 Capo cava/Sorvegliante e n. 4 addetti;
cantiere AS2 n. 1 Capo cava/Sorvegliante n. 9 addetti;
- Seconda Fase: cantiere AS1 n. 1 Capo cava/Sorvegliante e n. 14 addetti;
- Terza Fase: cantiere AS1 cielo aperto+sotterraneo n. 1 Capo cava/Sorvegliante e n. 14 addetti

oltre ad essere supportata dalla consulenza esterna di:

- n. 1 Direttore Responsabile ai sensi del DPR 128/59 e D.Lgs. 624/96 ;
- n. 1 Responsabile del Servizio di Protezione e Prevenzione ai sensi del D.Lgs.81/08;
- n. 1 Medico Competente ai sensi del D.Lgs.81/08;

La coltivazione dei cantieri avviene ed avverrà impiegando esclusivamente macchinario elettrico per il taglio e la perforazione del marmo, impiegando personale e macchinario proprio.

Nel cantiere a cielo aperto la sequenza delle operazioni che formano un ciclo di lavoro consistono nella esecuzione:

1. perforazioni atte al passaggio del filo diamantato, sono eseguite con perforatrici elettro-oleodinamiche a distruzione di nucleo munite di corone al widia di diametro $\phi = 60 \div 90$ mm od in alternativa con martello pneumatico fondo foro ϕ 110mm, munito di sistema insaccamento polveri;
2. tagli orizzontali sono eseguiti con filo diamantato protetto inserito nelle 3 perforazioni convergenti od in alternativa, però sempre in misura minore rispetto al filo, con tagliatrice a catena munita di braccio da -3.20 m;
3. tagli verticali od inclinati al monte sono eseguiti con filo diamantato protetto impiegando tagliatrici con potenza pari a 60/75 HP;
4. primo spostamento della bancata o porzioni di essa è eseguito con cuscini divaricatori idraulici, solo eccezionalmente con martinetto oleodinamico, inseriti all'interno del taglio, finché non è possibile inserire nel retro della bancata aperta la benna o il ripper dell'escavatore
5. ampliamento della divaricazione e/o ribaltamento. L'operazione avviene inserendo nel retro della bancata aperta la benna o il ripper dell'escavatore, ottemperando a quanto prevede il manuale d'uso e/o le specifiche procedure;
6. riquadratura della bancata ribaltata, di sua porzione e/o di blocchi, avviene utilizzando le tagliatrici a filo diamantato;
7. movimentazione di bancate e/o sue porzioni e/o di blocchi, sono utilizzate le pale gommate e gli escavatori per la movimentazione, trasporto e carico blocchi;
8. movimentazione e carico detrito sono utilizzate le pale gommate e/o gli escavatori, mentre per la frantumazione delle porzioni di bancate non commerciabili e/o di grosse scaglie si usa l'escavatore equipaggiato con martello demolitore;

Nel futuro cantiere in sotterraneo la sequenza delle operazioni che formeranno un ciclo di lavoro consistono nella esecuzione:

1. n. 3 tagli orizzontali con tagliatrice a catena montata su supporto cingolato, di cui n. 1 a tetto, n. 1 a pavimento e n. 1, generalmente, centrale rispetto al tassello di avanzamento;
2. n.3 tagli verticali, di cui n. 2 posizionati agli estremi laterali del tassello di avanzamento e il terzo posizionato a circa 1.50/2.0m da uno dei due, così da predisporre la separazione di un canale;
3. inserimento nei tagli orizzontali di soffitto e di pavimento dell'attrezzatura necessaria per eseguire il taglio verticale retrostante al canale;
4. estrazione dei blocchi componenti il canale, mediante pala gommata munita di forche;
5. trasporto all'esterno del sotterraneo, con pala gommata, dei due blocchi ed eventuale riquadratura e/o stoccaggio in temporanea area di deposito;

6. inserimento nei tagli orizzontali di soffitto e di pavimento dell'attrezzatura necessaria per ultimare il taglio retrostante al residuo di volume componente l'avanzamento;
7. estrazione di ciascuno dei blocchi componenti il volume così separato, con ripetizione delle operazioni descritte ai punti 4) e 5).

Al fine di regolamentare l'esecuzione di queste operazioni l'Azienda redigerà una procedura e formerà il personale.

Tutte le macchine e attrezzature impiegate nelle operazioni descritte vanno utilizzate secondo quanto previsto dal relativo manuale d'uso e dalla procedura relativa all'operazione che si sta eseguendo.

Nello svolgimento dei lavori sopra indicati il personale è tenuto a rispettare quanto contenuto nel DSS di cava.

6.3. MACCHINARI DI CAVA

Al momento il macchinario in disponibilità della Ditta consiste in:

- n. 9 tagliatrici a filo diamantato Lochtmans, Benetti e BFC con potenze da 60 a 75 HP;
- n. 7 perforatrici elettroidrauliche da 60÷90 mm a distruzione di nucleo;
- n. 1 martello pneumatico fondo foro da 110mm, equipaggiato con impianto insaccamento polveri;
- n° 1 tagliatrice a catena Benetti da bancata con braccio da 3.20m;
- n° 4 motocompressori da 4.000 lt;
- n° 2 pale gommate Komatsu W600 3D;
- n° 2 pale gommate Fiat-Hitachi FR 220.2;
- n° 1 pala gommata Volvo L330F;
- n° 1 pala gommata Caterpillar 988B;
- n° 1 escavatore cingolato Komatsu 750;
- n° 1 escavatori Fiat-Hitachi 400;
- n° 1 escavatori Fiat-Hitachi 400.2;
- n° 1 escavatori Hitachi 800 H-5;
- n° 1 impianto di martini oleodinamici atto a ribaltare le bancate;
 - vari impianti idrobag;
 - vari martelli pneumatici;
 - varie pompe ad immersione;
 - varie attrezzature minuta da cava.

Al momento dell'apertura del sotterraneo l'Azienda provvederà ad acquistare non meno di n. 2 Tagliatrici a catena da galleria e a munire lo stesso di impianto di ventilazione modulare.

6.4. SEQUENZA TIPO DELLE OPERAZIONI DI COLTIVAZIONE

Nei cantieri del progetto, come d'altra parte in quasi tutte quelle del comprensorio carrarese, il ciclo di produzione, finalizzato alla realizzazione di blocchi, è molto meccanizzato ed esclude l'impiego di esplosivo, che sarà eccezionalmente impiegato nella distruzione di bancate non commerciabili, previa separazione della stessa dall'ammasso roccioso con tagli.

Un tipico ciclo di lavorazione del cantiere a cielo aperto è composto dalle seguenti operazioni:

1. valutazione in modo diretto, da parte del personale addetto (direttore responsabile e/o sorvegliante), delle condizioni strutturali e geomeccaniche (presenza e andamento dei difetti, potenziali condizioni di instabilità di cunei rocciosi che si ottengono a seguito dei tagli) della porzione di bancata da tagliare;
2. esecuzione della perforazione verticale e delle 2 perforazioni orizzontali convergenti, sia in fase di coltivazione sia in fase di apertura del "canale", con diametro utile all'introduzione del filo diamantato, od in alternativa esecuzione delle due perforazioni verticali atte a intercettare il taglio orizzontale eseguito con tagliatrice a catena;
3. inserimento del filo diamantato all'interno delle 3 perforazioni convergenti o all'interno delle 2 perforazioni verticali e del taglio orizzontale a catena;
4. esecuzione del taglio orizzontale con tagliatrice a filo diamantato e solo in limitati casi con tagliatrice a catena;
5. nuova valutazione, da parte del personale addetto, delle condizioni geometriche, strutturali e geomeccaniche della bancata (dimensioni, raggio di ribaltamento, difetti ecc.);
6. inizio delle operazioni di apertura della bancata mediante impianto idrobag e proseguo dello spostamento e/o rimozione dei volumi costituenti la bancata mediante escavatore cingolato;
7. verifica delle condizioni del piazzale dove procedere alla riquadratura, eventuale intervento di pulizia;
8. movimentazione dei volumi rimossi mediante i mezzi meccanici così da portare gli stessi in posizione sicura per essere riquadrati;
9. esecuzione dell'operazione di segnatura del blocco e/o porzione di bancata da riquadrare;
10. passaggio del filo diamantato e sezionatura del blocco e/o bancata mediante tagli a filo diamantato solo dopo verifica che la calzata effettuata sia stabile e sicura;
11. interdizione al passaggio di uomini e mezzi nell'area a rischio in caso di rottura del filo diamantato.
12. movimentazione dei volumi riquadrati dall'area di riquadratura alla zona di temporaneo stoccaggio;
13. carico dei blocchi e dei volumi prodotti su camion, operazione da svolgere in area stabile, sicura, lontana da lavorazioni, interdire l'accesso e lo stazionamento di personale nell'area di potenziale rischio caduta blocco e/o sassi

Un tipico ciclo di lavorazione del cantiere in sotterraneo è composto dalle seguenti operazioni:

1. valutazione in modo diretto, da parte del personale addetto (direttore responsabile e/o sorvegliante), delle condizioni strutturali e geomeccaniche (presenza e andamento dei difetti, potenziali condizioni di instabilità di cunei rocciosi che si ottengono a seguito dei tagli) del fronte di avanzamento, del soffitto e delle pareti laterali sia nelle condizioni attuali sia durante il taglio, a termine e durante l'estrazione dei blocchi;
2. esecuzione dei tre tagli orizzontali ad iniziare da quello di pavimento, ultimando con quello di soffitto;
3. esecuzione dei tre tagli verticali, decidendo la loro programmazione, con particolare riferimento all'ubicazione del taglio delimitante il "canale", in relazione alle condizioni geomeccaniche del fronte, soffitto e pareti;
4. esecuzione dei tagli verticali retrostante e successivo "sforamento" dei volumi mano a mano separati, previa valutazione delle condizioni di stabilità degli stessi e dell'intorno, prima durante e a termine operazione;

Nello svolgimento delle operazioni sopra indicate il personale deve rispettare le disposizioni previste dalle relative procedure di cava.

7. SERVIZI E IMPIANTI

7.1. SERVIZI

L'area servizi della cava 42 è suddivisa in due subaree:

- quella interamente usata da Cave Amministrazione, ampia circa 369mq, sita nel piazzale di q. 473.35m s.l.m. e indicata con **H**, Tav. 2 e successive, interna al mappale 190 del Foglio 21 in disponibilità alla Società;
- quella cogestita con Escavazione Polvaccio S.r.l., ampia circa 851mq, sita nella parte terminale del medesimo piazzale e indicata con la lettera **H₁**, Tav. 2 successive, interna al mappale 27 del Foglio 27 in disponibilità a Escavazione Polvaccio S.r.l.. Tale sub-area è stata segnalata con Scia da Escavazione Polvaccio S.r.l. al Settore Ambientale/Marmo del Comune di Carrara nel Febbraio 2022 e la Cave Amministrazione S.r.l. la utilizza in virtù del contratto di comodato d'uso gratuito del 15.10.2021.

In queste due subaree trovano collocazione:

Area **H**:

- n. 1 prefabbricato adibito a ricevimento ospiti e/o turisti (P);
- n. 1 prefabbricato adibito a mensa (M);

Area **H₁**:

- n. 1 prefabbricato adibito a spogliatoio (S);

- 1 prefabbricato con due servizi igienici (B) collegati fossa settica chiusa;
- n. 1 piccolo prefabbricato ad uso ufficio (U);
- n. 2 container in ferro per ricovero attrezzatura e minuteria di cava, uniti tra loro da tettoia (Ma-T);
- n. 1 container in ferro per deposito temporaneo raccolta carta, plastica, legno e imballaggi in genere (RP);
- n. 1 contenitore in ferro utilizzato per il temporaneo stoccaggio dei rifiuti metallici (RF).
- n. 2 servizi igienici collegati a fossa settica a tenere, periodicamente svuotata.

Ambedue le subaree sono ricoperte da uno strato di materiale inerte con pezzatura 40/70mm.

L'area impianti, ampia circa 443mq è sita a q. 494.00m s.l.m. e indicata con la lettera **I**, è utilizzata dalle due Società, pur rimanendo Escavazione Polvaccio S.r.l. unica responsabile. In essa è collocato:

- n. 1 serbatoio di gasolio della Emiliana Serbatoi equipaggiato con pistola di distribuzione, contenuto in doppio serbatoio metallico avente capacità del 110%, installato su piattaforma cementizia munita di cordolatura perimetrale, pozzetto centrale di raccolta per sverso accidentale, disoleatore e impianto a sacchi filtranti. La tettoia ha ampiezza maggiore rispetto alla piattaforma cementata.

Per la consultazione delle fotografie riferite a queste aree si rimanda alle pagg. 8,9 e10 della Relazione di Gestione delle acque meteoriche

7.2. IMPIANTO ELETTRICO

Nella cava sono in esercizio n. 2 Cabine elettriche, una sita a q. 507.55 m s.l.m. e una a q.660.67m s.l.m.; la prima alimenta il cantiere AS2 e la seconda alimenta il cantiere AS1.

7.3. IMPIANTO IDRICO

La Società soddisfa il proprio fabbisogno idrico del ciclo produttivo:

- depurando e riciclando le acque di lavorazione mediante impianti a sacchi filtranti;
- raccogliendo le acque di pioggia ricadenti all'interno del piazzale morfologicamente inferiore;
- integrando con le acque chiare prelevate dal pozzo sito in località Piastra, autorizzato con Decreto n. 4866 del 26.03.2021.

L'argomento è trattato con maggior dettaglio nella specifica relazione "PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE".

7.4.AREE DI STOCCAGGIO/GESTIONE MATERIALE DA TAGLIO, DERIVATI.

Si rimanda a quanto riportato all'interno degli specifici piani di gestione; ricordando che il derivato prodotto giornalmente è temporaneamente accumulato sui piazzali di cava e smaltito assieme al materiale fine proveniente dalla sua grigliatura.

7.5. ORIENTAZIONE FRONTI

Di seguito si riporta l'orientazione dei fronti nelle condizioni attuali e di progetto per i cantieri della Cava n.42 Amministrazione.

CANTIERI	STRUTTURA	STATO ATTUALE	STATO DI PROGETTO
CANTIERE AS1	FRONTI	N 020 SUBVERT. NW	N 015 SUBVERT. NW
		N 040 SUBVERT. SE	N 045 SUBVERT. SE
		N 040 SUBVERT. NW	N 025 SUBVERT. NW
		N 060 SUBVERT. SE	N 090 SUBVERT. S
		N 060 SUBVERT. NW	N 140 SUBVERT. SW
		N 090 SUBVERT. S	N 160 SUBVERT. W-SW
		N 120 SUBVERT. SW	
		N 140 SUBVERT. SW	
		N 160 SUBVERT. W-SW	
	TECCHIA	N 130/45° SW (h= 225 m)	
		N 010 W-NW (h= 70m)	
		N 090/50 S 8h= 110m)	
	CAMERE SOTTERRANEO		N50/00 B=25.0m L= 127.0m N140-320/00 B=9.0m L=25.0-125.0m
CANTIERE AS2	FRONTI	N 020 SUBVERT. NW	N 020 SUBVERT. NW
		N 020 SUBVERT. SE	N 040 SUBVERT. NW
		N 040 SUBVERT. NW	N 040 SUBVERT. SE
		N 040 SUBVERT. SE	N 060 SUBVERT. NW
		N 060 SUBVERT. NW	N 080 SUBVERT. S
		N 060 SUBVERT. SE	N 090 SUBVERT. N-
		N 080 SUBVERT. N-NW	N 160 SUBVERT. SW
		N 080 SUBVERT. S-SE	
		N 100 SUBVERT. N-NE	
		N 100 SUBVERT. S-SW	
		N 120 SUBVERT. NE	
		N 120 SUBVERT. SW	
		N 140 SUBVERT. NE	
		N 140 SUBVERT. SW	
		N 160 SUBVERT. SW	
		N 180 SUBVERT. W	
		N 180 SUBVERT. E	
	TECCHIA	N 060/60° S-SE (h=70-90 m)	
		N 080/55° SE (h=75 m)	
		N 090/65° N (h= 60 m)	
		N 140/55-65° SW (h= 30 m)	

Tabella 1: Elenco dell'orientazione di fronti e tecchie allo stato attuale e di progetto della Cava n.42 Amministrazione.

La variazione dei valori di inclinazione posseduti dalle fratture dei vari sistemi rilevati, con particolare riferimento al sistema K3 del "contro", possono determinare durante la coltivazione un posizionamento diverso del fronte rispetto a quello previsto nel progetto. Al tal fine si è calcolato la variazione che potrebbe subire una bancata alta 7.0m: K1a1= 4.00; K1a2= 5,50m; K1b1= 4.00m; K1b2= 3.20m; K2a1= 3,40m, H2a2= 2,80m; K2b1= 3,70m; K2b2= 3,20m; K3= 2,60m; K4= 6,6m

7.6. CARATTERISTICHE DEL MATERIALE

L'unità estrattiva è aperta nella parte meridionale del vasto affioramento di marmi che forma il sub-bacino di Canalbianco-Amministrazione-Conca, dove vi affiorano le varietà merceologiche:

1) Bianco Ordinario, suddivisibile:

- a) Categoria C: marmo di colore bianco perlaceo, di grana media, spesso con aspetto "cerato", caratterizzato da sottili e discontinue venette di colore nero contenute pirite microcristallina, che risaltano nella pasta di fondo. Questa qualità è estremamente costante nell'aspetto merceologico e risulta maggiormente diffusa;
 - b) Categoria C/D: marmo di colore bianco, a grana media, tendente al grigiastro, dove le venature tendono ad uniformarsi con la pasta di fondo, risultando il tutto molto omogeneo;
- 2) Statuario Michelangelo: marmo a grana media, con fondo di colore bianco avorio, venature assenti o molto rade e sottili.

Con la varietà Ordinario che arealmente predomina, mentre lo Statuario rimane confinato nei nuclei delle sinformi interne al sub-giacimento di ordinario. Le caratteristiche fisico-meccaniche sono riportate nelle sottostanti tabelle.

CARATTERISTICHE CHIMICO-MINERALOGICHE			
COMPOSIZIONE MINERALOGICA			% IN PESO
Magnesio nella Calcite			1.0
Residuo			0.06
MINERALI	Principali	Calcite	99.94
		Dolomite	0.0
	Minori	Muscovite	
		Albite	
		Pirite	
		Quarzo	
ANALISI CHIMICHE		% in peso	
CO ₂		44.00	
MgO		0.47	
Al ₂ O ₃		0.02	
SiO ₂		0.05	
K ₂ O		0.01	
CaO		54.99	
TiO ₂		0.00	
MnO		0.06	
Fe ₂ O ₃		0.07	
CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE			
1.0 CARICO DI ROTTURA A COMPRESSIONE		Kg/cmq	1'316
2.0 CARICO DI ROTTURA A COMPRESSIONE DOPO CICLI DI GELIVITA'		Kg/cmq	1'287
3.0 CARICO DI ROTTURA A FLESSIONE		Kg/cmq	224
4.0 DILATAZIONE LINEARE TERMICA		10 ⁻⁶ per °C	6.7
5.0 COEFFICIENTE DI IMBIBIZIONE D'ACQUA		% in peso	0.12
6.0 PESO PER UNITA' DI VOLUME			2'696
7.0 RESISTENZA ALL'URTO		cm	66.3
8.0 MODULO DI ELASTICITA' LINEARE		Kg/cmq	734'000
9.0 RESISTENZA ALL'ABRASIONE		mm	4.38

Tab. 1: Caratteristiche chimico-mineralogiche e fisico-meccaniche della qualità merceologica "Bianco Ordinario".

CARATTERISTICHE CHIMICO-MINERALOGICHE			
COMPOSIZIONE MINERALOGICA			% IN PESO
Magnesio nella Calcite			1.00
Residuo			0.19
MINERALI	Principali	Calcite	99.81
		Dolomite	0.0
	Minori	Muscovite	
		Albite	
		Pirite	
		Quarzo	
ANALISI CHIMICHE		% in peso	
	CO ₂		44.00
	MgO		0.43
	Al ₂ O ₃		0.04
	SiO ₂		0.06
	K ₂ O		0.01
	CaO		55.03
	TiO ₂		0.00
	MnO		0.06
	Fe ₂ O ₃		0.09
CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE			
1.0 CARICO DI ROTTURA A COMPRESSIONE		Kg/cmq	1'352
2.0 CARICO DI ROTTURA A COMPRESSIONE DOPO CICLI DI GELIVITA'		Kg/cmq	1'280
3.0 CARICO DI ROTTURA A FLESSIONE		Kg/cmq	173
4.0 DILATAZIONE LINEARE TERMICA		10 ⁻⁶ per °C	4.3
5.0 COEFFICIENTE DI IMBIBIZIONE D'ACQUA		% in peso	0.11
6.0 PESO PER UNITA' DI VOLUME			2'703
7.0 RESISTENZA ALL'URTO		Cm	68.8
8.0 MODULO DI ELASTICITA' LINEARE		Kg/cmq	739'000
9.0 RESISTENZA ALL'ABRASIONE		mm	4.99

Tab. 2: Caratteristiche chimico-mineralogiche e fisico-meccaniche delle qualità merceologiche "Statuario".

Il progetto si prefigge il proseguo della coltivazione della cava n. 42 Amministrazione, una cava storica dalla quale sono escavati materiali di pregio, che hanno permesso e permettono la realizzazione di opere d'arte da parte di nuovi e/o famosi scultori, oltre che alla Società di realizzare e/o di fornire blocchi per numerosi lavori di pregio in campo edile.

8. DESCRIZIONE DELLE FASI DEL PROGETTO

Il piano di lavoro è suddiviso in:

- Stato attuale, (Tav. 20, scala 1:1'000);
- Prima Fase (Tav. 21, scala 1:1'000);
- Seconda Fase (Tav. 22, 22a, 22b scala 1:1'000);
- Terza Fase o Finale (Tav. 23a , 23b, scala 1:1'000);
- Sezioni Sovrapposte (Tav. 24, scala 1:1'000);
- Volumi (Tav. 25, scala 1:1'000);

Il ciclo di lavoro ha durata di circa 13 anni e programma l'escavazione di circa **445'497mc** di volume sostenibile e di circa **173'652mc** di messa in sicurezza, Art. 13 comma 9 della Disciplina PRC e Art 39 comma 7 PABE, così suddiviso:

- Prima e Seconda Fase, circa **292'784mc** di volumi sostenibili e circa **173'652mc** di volumi di messa in sicurezza, con durata di pari al periodo residuo di PABE (74 mesi, corrispondenti a circa 6.0 anni);

- Terza Fase, circa **152'713mc** di volumi sostenibili e circa **3'550mc** di volumi di messa in sicurezza, con durata di 84 mesi, corrispondenti a circa 7 anni periodo, periodo post PABE, **Art. 39 comma 11 PABE**.

Nel progetto non sono previsti interventi nei cantieri AS4 e/o AS3.

I vari sopralluoghi hanno evidenziato aree ad elevato grado di fratturazione (fasce cataclastiche e cappellaccio) il cui abbandono in loco produrrebbe strutture residue verticali molto fratturate. Tale condizione morfologica causerebbe un incremento della pericolosità geomorfologica locale, con conseguente aumento della pericolosità dei luoghi di lavoro. Allo scopo di prevenire ed evitare l'instaurarsi di una tale condizione, nel progetto sono previsti lavori di messa in sicurezza consistenti nella asportazione di parte del cappellaccio di NW e di parte della fascia di finimento interna alla cava, per circa **173'652mc**, interventi previsti all'**Art.13 Comma 9 Disciplina PRC e Art. 39 comma 7 PABE**, meglio descritti nella Relazione Geomeccanica ed Analisi di Stabilità, situazioni che risulterebbero instabili in assenza di un'idonea programmazione.

Ai sensi dell'**Art. 13 comma 9 della Disciplina PRC e Art 39 comma 7 PABE** tutte le attività inerenti i lavori di messa in sicurezza, per situazioni di criticità previste dal piano di coltivazione, non concorrono né alla percentuale di resa né agli obiettivi di produzione sostenibile.

Il progetto non prevede l'asportazione di materiale detritico da vecchi ravaneti, l'oggetto del recupero sarà soltanto il derivato da taglio prodotto con l'escavazione progettuale.

Il programma di lavoro esplicitato in tre fasi di lavoro può subire delle variazioni nell'ordine d'esecuzione, sia per particolari esigenze organizzative sia per interventi da parte degli Enti preposti al controllo, senza modificarne il complesso.

Al fine di rendere più esplicite le operazioni progettuali, si procede ad una descrizione più dettagliata.

8.1. STATO ATTUALE, TAV. 20

L'accesso al sito avviene tramite la viabilità pubblica asfaltata Torano-Piastra che termina nel piazzale ex-ferrovia marmifera a circa q. 456.19m s.l.m.. Da questo inizia una strada privata asfaltata di bacino che consente l'accesso a tutte le cave ubicate nella parte orientale del Bacino Torano, compresa la cava Amministrazione. Questa rimane costituita da n. 4 cantieri, AS1, AS2, AS3, AS4, accessibili dalla strada asfaltata di comparto.

Al momento sono coltivati i cantieri AS1 e AS2, con quest'ultimo che sta sviluppando una escavazione del tipo "a fossa", con forma ad anfiteatro ristretto, rimanendo circoscritto da una gradonatura residua, il cui singolo gradone ha alzata compresa tra 8/10m e pedate carrabili comprese tra 4.0/6.0m.

Il piazzale coltivato, di q.468.73m s.l.m., ha ribasso con alzata di circa 7.00m.

A settentrione della cava esiste un vecchio ravaneto sul quale si sviluppa una viabilità sterrata di servizio alla Cava n.25 Canalbiano, oltre che al cantiere AS1 e ai gradoni residui AS2.

La forma ad anfiteatro di quest'ultimo cantiere fa sì che sia circoscritto su 3 lati da una gradonatura residua, che verso:

- settentrione lo separa dal vecchio ravaneto su cui insiste la viabilità di servizio;
- oriente lo separa dal soprastante cantiere AS1 coltivato;
- meridione lo separa dalla viabilità asfaltata di bacino.

Il cantiere AS1 è coltivato con il sistema dei gradoni multipli discenti, con operativi i ribassi di q. 562.82, 553.84, 546.31 e 543.01m s.l.m..

Nella parte settentrionale e orientale è presente una gradonatura residua che lo separa rispettivamente dal soprastante cantiere AS3 e dalla viabilità asfaltata di bacino.

Il cantiere AS3 è raggiungibile con la strada sterrata per Conca, ha un piazzale a q. 753.73m s.l.m. ed è sottostante al cantiere AS4, sempre raggiungibile con la medesima viabilità. Quest'ultimo ha un vecchio piazzale a q. 817.77m s.l.m., sormontato da uno alto morfologico di q.844.0m s.l.m..

Ambedue i cantieri non sono interessati dal progetto.

8.2. STATO DI PROGETTO

Il progetto non prevede ampliamenti all'esterno dell'attuale area estrattiva, salvo i lavori di messa in sicurezza nella parte di NW e piccole rettifiche all'accesso ai gradoni di q.571.65, 562.82, 541.0 e 536.00, tutti previsti in Seconda Fase.

In sintesi le operazioni progettate consistono:

- cantiere AS2: coltivazione e ultimazione del ribasso di q. 468.78m s.l.m. (Prima Fase);
- cantiere AS1: riattivazione della gradonatura residua fino al raggiungimento della q. 495.00m s.l.m. (Prima e Seconda Fase);
- cantiere AS1: apertura del sotterraneo a q. 495.00m s.l.m. (Terza-Sottofase A);
- cantiere AS1: coltivazione a cielo aperto nuovo piazzale di q. 489.00m s.l.m. e proseguo in pari quota in sotterraneo.

Lo svolgimento di questo programma richiede all'interno dei cantieri attivi la modifica e/o la realizzazione di rampe e/o piste su riporto, parzialmente sorrette da muro di contenimento, in relazione alla logistica interna. Allo scopo sarà necessario reimpiegare o modificare la posizione del materiale detritico scelto per quantitativi stimati in circa **6'500mc**. Il materiale detritico sarà recuperato dal derivato da taglio producibile durante la coltivazione.

Per quanto riguarda le aree servizi e impianti si continueranno ad utilizzare quelle e già autorizzata con la Determina n. 677 del 07.05.2019 e la successiva Determina n. 3318 del 04.07.2022.

L'attuale Progetto in Variante in essere autorizza 265'200,00mc come volume assentito, ai quali vanno sottratti

119'347mc corrispondenti escavato tra Novembre 2020 (approvazione PABE) e Maggio 2024, con un residuo di 145'853mc, che sono inseriti nella prima fase di questo progetto.

8.2.1. PRIMA FASE (37 MESI, CIRCA 3.0 ANNI) TAV.21

Questa prima fase, sostanzialmente, rappresenta il naturale proseguo del programma autorizzato con la Determina n. 3318 04.07.2022. Le operazioni consistono:

CANTIERE AS1

Le operazioni programmate consistono:

- nel proseguo delle coltivazioni dei gradoni di q. 571.65, 562.82, 553.84, 546.00, 541.00 e 536.00m s.l.m., con abbandono di gradone residuo di pari quota del ribasso coltivato, largo da 4.0/5.0m, fino a realizzare un ampio piazzale a q. 530.00m s.l.m.;
- una volta raggiunto il piazzale di q. 530.00m s.l.m., l'ultima operazione della fase consiste nell'abbattimento delle solette dei sotterranei S e N. Nella Tav. 22 del Piano di coltivazione sono schematizzati sia la recinzione che delimiterà il vuoto prodotto (tratto e cerchio in verde) sia il vuoto che venutosi a creare (tratto rosso). I volumi abbattuti sul corrispondente piazzale della soletta S, q. 513.50m s.l.m., avranno spessore compreso tra 9.72 e 10.65m, mentre quelli della soletta N, q. 511.95m s.l.m., avranno potenza compresa tra compresa 9.96 e 15.64m, fatta eccezione per i volumi soprastanti l'ingresso dove i valori sono 1.77 e 3.27m. Le locali variazioni di spessore sono imputabili: per la soletta S alle differenti quote esistenti sul tetto del sotterraneo; per la soletta N alla quota del gradone soprastante al volume di soletta da abbattere. Tutte le volumetrie saranno suddivise in due porzioni aventi all'incirca pari altezza, comunque inferiore ai 7/8m. La suddivisione avverrà successivamente alla costruzione di piazzali realizzati alla sommità del cumulo detritico che porrà tra il volume da tagliare e le pareti laterali del sotterraneo. La descrizione delle operazioni atte a realizzare gli interventi sono affrontate nella relazione geomeccanica di stabilità dei frontie delle tecchie, a cui si rimanda.
- la costruzione di una pista d'accesso interna che consente l'accesso al gradone di q. 541.00m s.l.m. dal soprastante di q. 546.00m s.l.m..

Nel cantiere si prevede l'estrazione di circa **164'390mc**:

- 138'877mc** di volumi sostenibili, che ad una resa del 25% determinano la produzione di blocchi per circa **34'719mc** e per circa **104'158mc** di derivato da taglio
- 25'513mc** di messa in sicurezza, ascrivibili all'**Art.14 Comma 9** della **Disciplina del PRC**; estratti principalmente nella zona meridionale del cantiere dove affiora la fascia di finimento e il livello di cappellaccio.

CANTIERE AS2

Si prevede il completamento del ribasso di q. 468.72m s.l.m. con abbandono di gradone residuo di pari quota e conseguente ampliamento del piazzale di q. 610.00m s.l.m.

L'operazione comporta l'escavazione di un volume sostenibile di **30'703mc** che generano la produzione di **7'676mc** di blocchi e di circa **23'027mc** di derivato da taglio.

8.2.2. SECONDA FASE (37 MESI, CIRCA 3.0 ANNI) TAV. 22

In questa fase si concentrano la maggior parte degli interventi di messa in sicurezza distribuiti nelle zone nord-orientale e meridionale del cantiere.

CANTIERE AS1

Gli interventi previsti interessano:

- il proseguo della escavazione dei gradoni di q. 590.91, 581.11, 562.82, 553.20, 541.00, 536.00, 530.00, 524.00, 517.00, 511.00 e 503.00m s.l., con sviluppo di parte di questi all'interno del livello di cappellaccio e realizzazione di un piazzale finale a q. 495.00m s.l.m.;
- la rettifica e/o costruzione della strada d'accesso ai gradoni di q. 571.65, 562.82, 553.20, 541.00, 536.00, 524.00, 517.00, 511.00 e 503.00 interna al livello di cappellaccio;
- rimozione del residuo di pilastro e del semi-pilastro di q. 519.80m s.l.m. che separava le due camere del sotterraneo S.

Nell'cantiere si prevede l'estrazione di circa **267'794mc**, così ripartiti:

-123'205mc di volumi sostenibili, che ad una resa del 25% genera la produzione di **30'801mc** di blocchi e di circa **92'403mc** di derivato da taglio;

-144'489 144'590mc di volumi di messa in sicurezza ascrivibili all'Art 14

comma 9 della **Disciplina del PRC**, così ripartiti:

-85'671mc derivanti dalla messa in sicurezza delle zone NW e SE;

-58'9181mc derivanti dalla messa in sicurezza dei due sotterranei, ripartiti in **40'2015mc** per la galleria S e in **18'708mc** per la galleria N.

CANTIERE AS2

Nella fase non sono previsti interventi per questo cantiere.

8.2.3. TERZA FASE E ULTIMA FASE (84 MESI PARI A 7 ANNI) TAV. 23A 23B

Nella fase si affronta la progettazione di un nuovo cantiere in sotterraneo dove è definita una "zona di tolleranza" ampia 3.0m che circoscrive sia il perimetro esterno sia le sue strutture interne, al fine di compensare l'eventuale variazione di posizione che l'opera strutturale può subire prima e/o durante l'esecuzione dei componenti strutturali (ingresso, camera, pilastro ed ecc..) rispetto al valore progettuale.

La progettazione si sviluppa attraverso due distinte sottofasi, dove sono previste le seguenti operazioni:

Sottofase A, Tav. 23A.

CANTIERE AS1

Nella fase si prevede:

- 1) primo tracciamento del sotterraneo ponendo il pavimento a q. 495.00m s.l.m. e il soffitto a q. 501.00m s.l.m..;
- 2) apertura dei due ingressi di servizio, dimensioni 9.0*6.0*3.0m cadauno, collocati agli estremi di SE (entrata A) e NW (entrata B) del piazzale a cielo aperto di q. 495.00m s.l.m.;
- 3) abbandono del pilastro d'entrata, dimensioni circa 46.0*30.0*6.0m, a cui corrisponde nel cantiere a cielo aperto un adiacente contrafforte esterno costituito dai gradoni residui di q. q. 503.00 e 511.00m s.l.m., con spessore complessivo di circa 10.0m
- 4) tracciamento di tutto il sotterraneo mantenendo le quote di pavimento e soffitto, salvo possibili variazioni $\pm 10\%$ dovute all'utilizzo della tagliatrice a catena. Queste variazioni corrispondono a due "zone di tolleranza orizzontali" aventi spessore 0.60m cadauna, in cui possono ricadere tagli non orizzontali effettuati con la tagliatrice a catena;
- 5) l'esecuzione delle sottoelencate opere strutturali:
 - a) n. 3 corridoi C, C1 e C2 aventi dimensioni: 125.0*9.0*6.0m cadauno;
 - b) n. 6 camere D1, D2, D3, E1, E2, E3, ciascuna con dimensioni 50.0*25.0*6.0.0m;
 - c) n. 4 pilastri P1, P2, P3, P4 ciascuno con dimensioni 50.0*25.6.0m.

Nella sotto fase è prevista l'escavazione di circa **71'283mc**, che ad una resa del 25% forniscono circa **17'820mc** di blocchi e circa **53'463mc** di derivato da taglio.

CANTIERE AS2

Nella fase non sono previsti interventi per questo cantiere

Sottofase B, Tav. 23B.

CANTIERE AS1

Gli interventi consistono:

- apertura a cielo aperto del piazzale di q. 489.00m s.l.m. così da coltivare il ribasso di q. 495.00m s.l.m.;
- proseguo coltivazione del medesimo ribasso di q. 495.00m s.l.m. estendendolo al sotterraneo;
- costruzione della pista di collegamento tra questo ribasso e il sottostante piazzale di q. 489.00m s.l.m., camera E3;
- coltivazione del gradone residuo di q. 495.00m s.l.m. nella parte finale della camera E3.

Nella fase si prevede l'estrazione di circa **81'429mc**, così ripartiti:

- **81'429mc** di volumi sostenibili, che ad una resa del 25% genera la produzione di **20'357mc** di blocchi e di circa **61'072mc** di derivato da taglio;
- **3'550mc** volumi di messa in sicurezza ascrivibili all'**Art 14 comma 9** della **Disciplina del PRC** ed all'**Art. 30 comma 7** del **PABE**.

CANTIERE AS2

Nella fase non sono previsti interventi per questo cantiere

8.2.4. SEZIONI TOPOGRAFICHE, TAV. 24

Nella tavola in scala 1:1'000 sono riportate le sezioni topografiche che illustrano il progredire dei lavori progettati nei 2 cantieri coltivati e nei due tenuti non interessati dai lavori. In queste oltre al profilo morfologico attuale, sono riportati, con opportuno segno grafico, i vari profili estrattivi che il sito assumerà con lo svolgimento delle varie fasi progettuali nei cantieri AS1 e AS2, nonché la potenza dei corpi detritici (ravaneti) presenti e la possibile posizione del substrato roccioso desunta da pregresse cartografie e/o indagini sismiche la cui ubicazione è riportata nella Tav. 16.

9. STIMA DELLA RESA PRODUTTIVA

L'argomento della resa produttiva del giacimento in cui è operativa la cava n. 42 Amministrazione è stato affrontato nel paragrafo "n. 17) Stima delle resa produttiva" contenuta nella Relazione Geologica" a cui si rimanda.

9.1. STIMA DELL'ESCAVATO TOTALE

Nel complesso si prevede l'escavazione di circa **445'497mc** suddivisi secondo quanto è riportato nella sottostante tabella.

10. FABBISOGNI MATERIE PRIME

Per quanto riguarda tale valutazione si rimanda alla VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ATMOSFERICO.

11. RIFIUTI

Per quanto riguarda tale valutazione si rimanda alla VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ATMOSFERICO.

PROGETTO DI COLTIVAZIONE CAVA N.42 AMMINISTRAZIONE 2024										
FASE	durata mesi	CANTIERE	TIPOLOGIA	escavato		resa	mat.da taglio		derivato	
				mc	ton	%	mc	ton	mc	ton
PRIMA	36	CANTIERE AS1	sostenibile cielo aperto	138.877	374.968	25,00%	34.719	93.742	104.158	281.226
			messa in sicurezza	25.513	68.884	0,00%	0	0	25.513	68.884
			TOTALE AS1	164.390	443.852	25,00%	34.719	93.742	129.670	350.110
		CANTIERE AS2	sostenibile cielo aperto	30.703	82.897	25,00%	7.676	20.724	23.027	62.173
			TOTALE AS2	30.703	82.897	25,00%	7.676	20.724	23.027	62.173
		TOTALE FASE 1 CAVA 42	sostenibile	169.580	457.865	25,00%	42.395	114.466	127.185	343.399
			messa in sicurezza	25.513	68.884	0,00%	0	0	25.513	68.884
			escavato prima fase	195.092	526.749		42.395	114.466	152.697	412.283
SECONDA	36	CANTIERE AS1	sostenibile cielo aperto	123.205	332.653	25,00%	30.801	83.163	92.404	249.490
			messa in sicurezza	144.590	390.392	0,00%	0	0	144.590	390.392
			TOTALE AS1	267.794	723.045	25,00%	30.801	83.163	236.993	639.881
		TOTALE FASE 2 CAVA 42	sostenibile	123.205	332.653	25,00%	30.801	83.163	92.404	249.490
			messa in sicurezza	144.590	390.392	0,00%	0	0	144.590	390.392
			escavato seconda fase	267.794	723.045		30.801	83.163	236.993	639.881
TERZA	84	CANTIERE AS1	sostenibile cielo aperto	25.500	68.849	25,00%	6.375	17.212	19.125	51.637
			sostenibile sotterraneo	127.213	343.476	25,00%	31.803	85.869	95.410	257.607
			messa in sicurezza	3.550	9.586	0,00%	0	0	3.550	9.586
			TOTALE AS1	156.263	421.910	25,00%	38.178	103.081	118.085	318.829
		TOTALE FASE 3 CAVA 42	sostenibile	152.713	412.325	25,00%	38.178	103.081	114.535	309.244
			messa in sicurezza	3.550	9.586	0,00%	0	0	3.550	9.586
			escavato terzafase	156.263	421.910		38.178	103.081	118.085	318.829
TOTALE	156		sostenibile	445.497	1.202.843	25,00%	111.374	300.711	334.123	902.132
			messa in sicurezza	173.652	468.861	0,00%	0	0	173.652	468.861
			escavato totale	619.150	1.671.704		111.374	300.711	507.775	1.370.993

Tabella 2: riassuntiva del materiale escavato, commerciale e derivato previsti dal nuovo piano di coltivazione della Cava n.42 Amministrazione suddiviso per quantità sostenibile, messa in sicurezza e scopertura giacimento

12. **EMISSIONI IN ATMOSFERA**

Per quanto riguarda tale valutazione si rimanda alla VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ATMOSFERICO.

13. **IMPATTO ACUSTICO**

Per quanto riguarda la valutazione di impatto acustico si rimanda alla relazione allegata a firma di tecnico abilitato (Dott. Dario Castagna).

14. **GESTIONE DEL DETRITO E DEI RAVANETI**

Il progetto non prevede alcuna asportazione di detrito dai vecchi ravaneti circostanti il sito, come invece era previsto nel precedente autorizzato con Determina 677 del 07.05.2019 e nella successiva Determina n. 3318 del 04.07.2022 in variante, ma programma la gestione del solo derivato da taglio producibile durante l'esecuzione delle singole fasi. Per la sua gestione si rimanda al PIANO DI GESTIONE DEL DETRITO, nonché al PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI ESTRATTIVI.

15. **SCHEMA DOCUMENTO SALUTE E SICUREZZA (DSS)**

Poiché le attività sono al momento in corso la Società dispone di un Documento di Salute e Sicurezza ai sensi del DLgs 624/96 presentato all'AUSL Toscana Nord-Ovest (rev.7 del 10.10.2019)

16. **DEFINIZIONE DELLA PERCENTUALE DI RESA**

Per la stima della resa utilizzata nel progetto si è ritenuto in considerazione i valori di resa definiti:

-al comma 3 dell'art. 13 del PRC, dove si prevede *"Il comune attraverso i piani attuativi di bacino ...omissis..... può prevedere percentuali minime di resa diversificate per gli ambiti estrattivi del territorio oggetto di piano attuativo, comprese tra il 25% ed il 30%";*

-nello studio *"Indicazioni per la classificazione dei derivati di estrazione e dei rifiuti prodotti nella coltivazione delle cave nel distretto Apuo-Versiliese"* condotto da ARPAT sulla base di dati forniti dalle Regione Toscana e relativi alle pesi gestite dai Comuni è risultato una resa del 23.16% per il materiale da taglio;

-nello *"Studio Geologico-Strutturale dei giacimenti marmiferi carraresi finalizzato alla definizione delle percentuali minime di resa-Pube scheda 15 PIT"* commissionato dal Comune di Carrara al Dott. Geol. Alessandro CORTOPASSI, che ha permesso di definire degli ambiti estrattivi a differente valore di resa produttiva, ben riassunta nel sottostante stralcio della figura estratta dallo studio; da cui risulta che la cava n. 133 Amministrazione ricade negli ambiti estrattivi omogenei con rese <30%.

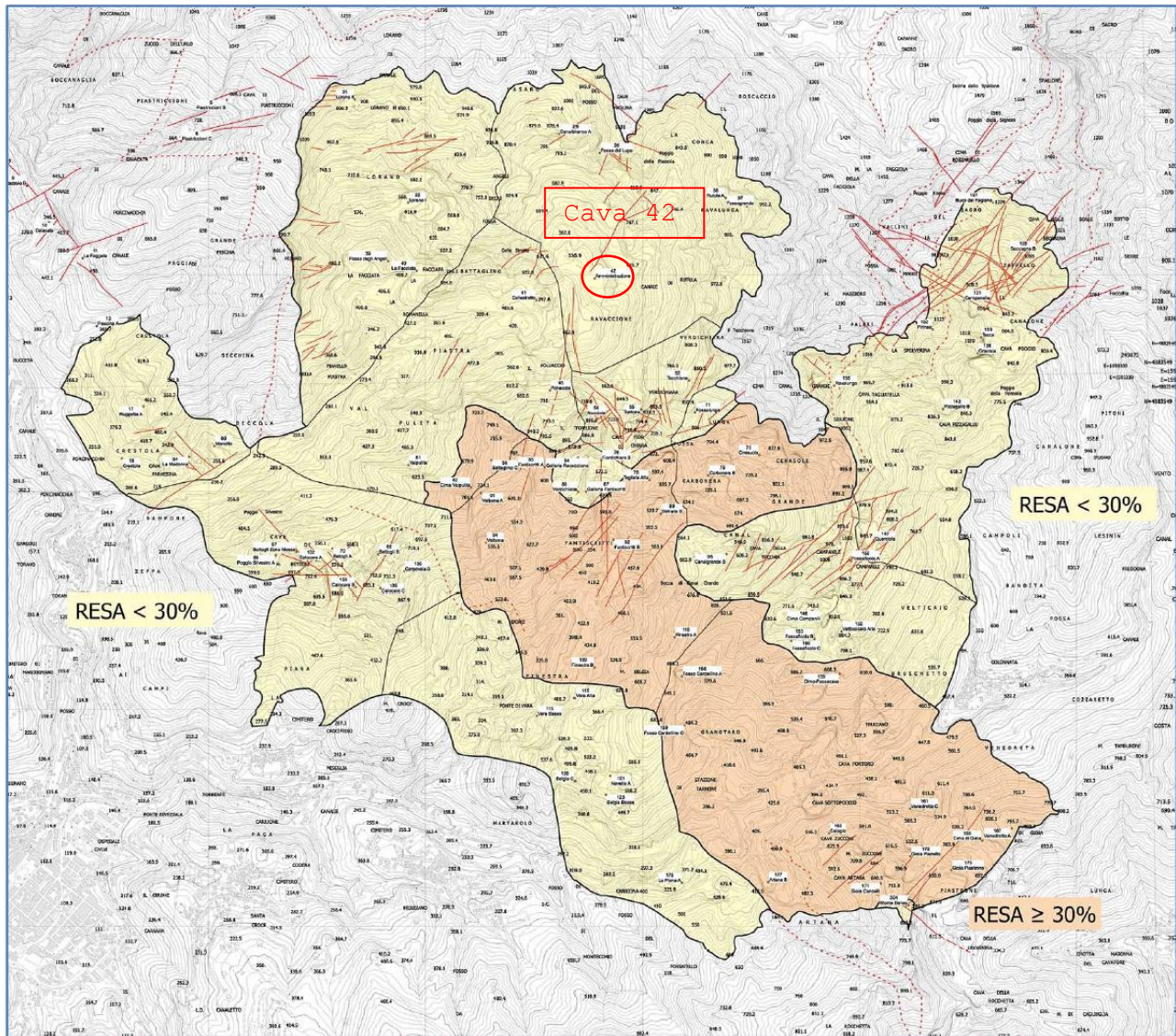


Fig. 148: carta degli ambiti estrattivi omogenei con indicazioni dei quantitativi minimi di resa.

Carrara 23.09.2024

Il Legale Rappresentante

Sig. Franco Barattini

Barattini Franco

Il Legale Rappresentante
Dott. Giacomo Del Nero DUMAS

Dott. Ing. Giacomo Del Nero

