

SOMMARIO

SOMMARIO	2
1. PREMESSA.....	3
2. TITOLI CONCESSORI	3
3. AUTORIZZAZIONI VIGENTI	3
4. BASE CARTOGRAFICHE E TOLLERANZE.....	4
5. SCOPO DEL PROGETTO DI COLTIVAZIONE.....	6
5.1. ORIENTAZIONE FRONTI.....	7
5.2. CARATTERISTICHE DEL MATERIALE	7
6. DESCRIZIONE DELLE FASI DEL PROGETTO	8
6.1. STATO ATTUALE, TAV. 5	9
6.2. STATO DI PROGETTO, TAV.6.....	10
6.3. SEZIONI TOPOGRAFICHE, TAV. 8.....	11
6.4. STIMA SULLE QUANTITÀ SOSTENIBILI E TOTALI	11
7. METODO DI COLTIVAZIONE.....	12
7.1. SISTEMA DI LAVORAZIONE.....	12
7.2. SCHEMA ORGANIZZATIVO	13
8. SERVIZI E IMPIANTI	16
8.1. SERVIZI	16
8.2. IMPIANTO ELETTRICO.....	16
8.3. IMPIANTO IDRICO	17
9. FABBISOGNI MATERIE PRIME	17
10. RIFIUTI	17
11. EMISSIONI IN ATMOSFERA	17
12. IMPATTO ACUSTICO	17
13. AREE DI STOCCAGGIO MATERIALE DA TAGLIO, DERIVATI.	17
14. GESTIONE DEL DETRITO E DEI RAVANETI	17
15. SCHEMA DOCUMENTO DI SALUTE E SICUREZZA (DSS)	17
16. NOMINA DEL DIRETTORE RESPONSABILE AI LAVORI	17
17. NOMINA DEL DIRETTORE DEI LAVORI DI COLTIVAZIONE E RISISTEMAZIONE AMBIENTALE	17
ALLEGATO 1: FOTO	19

1. PREMESSA

Su incarico della Calacata Crestola srl, con sede legale in Via Carriona, 230, Carrara (MS), è stato redatto il progetto di coltivazione della Cava n.17 (Art.4 DPGR 72/R e Art.17 Comma 1 lett.C L.R. 35/15) sita nel Bacino Estrattivo n°15 del PIT/PPR di Carrara e Massa, nel Bacino Industriale n.2 di Torano - Comune di Carrara (MS) 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 Del.C.C. n.71 del 03.11.2020.

Si premette che la Calacata Crestola s.r.l. è certificata ISO 14001, ISO 45001 ed è iscritta al registro volontario 1221/2009 EMAS ISPRA.

2. TITOLI CONCESSORI

La Cava n.17 Ruggetta A è nella disponibilità della Calacata Crestola srl fino al 31.01.2043 ai sensi della Det.Dir. n.3875 del 08.08.2024: CAVA N. 17 "RUGGETTA A"- BACINO DI TORANO PROROGA DELLA CONCESSIONE AI SENSI DELL'ART. 38 COMMA 5 DELLA L.R.T. 35/2015 E S.M.I. E DEGLI ARTT. 21 E 22 DEL REGOLAMENTO PER LA CONCESSIONE DEGLI AGRICULTORI MARMIFERI DEL COMUNE DI CARRARA

3. AUTORIZZAZIONI VIGENTI

La Cava n.17 Ruggetta A risulta autorizzata con:

- DET.DIR.n.2422 del 11.06.2021 Settore Ambientali/Marmo - Comune di Carrara AUTORIZZAZIONE ATTIVITA' ESTRATTIVA EX LR35/15 PROGETTO DI COLTIVAZIONE CAVA N°17 "RUGGETTA A" BACINO N°2 TORANO - SOC. CALACATA CRESTOLA SRL avente scadenza il 31.10.2023;
- Det.Dir.n.14 del 03.05.2021 Settore Urbanistica e SUAP AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA PROGETTO DI COLTIVAZIONE CAVA N°17 "RUGGETTA A" BACINO N°2 TORANO - SOC. CALACATA CRESTOLA SRL, avente scadenza il 31.10.2023;
- Pratica n.2781 SIDIT n.2866/2021 Settore Genio Civile Toscana Nord - Regione Toscana CONCESSIONE DEMANIALE FOSSO DI PESCHIA - COMUNE DI CARRARA (MS) USI/OPERE 2.2/4.2 area stoccaggio materiale/attraversamenti a raso con strada di cava, avente scadenza il 12.05.2031.
- COMUNICAZIONE CHIUSURA CDS E TRASMISSIONE PARERI/AUTORIZZAZIONI/ATTI DI ASSENSO VARIANTE AUTORIZZAZIONE CAVA N.17 RUGGETTA A AI SENSI DELL'ART.23 COMMA 2 DELLA L.R. 35/2015 (Prot.n.0074846/2022 del 22.09.2022 Settore Servizi Ambientali/Marmo);
- DET.DIR.N.4650 del 28.09.2023 Settore 8 Ambiente e Marmo: ESTENSIONE DEL TERMINE DI SCADENZA DELL'AUTORIZZAZIONE ALL'ATTIVITA' ESTRATTIVA EX ART.20 COMMA 5 DELLA L.R.T. 35/2015 PER SOC. CALACATA CRESTOLA SRL REGISTRATA AI SENSI DEL REG.(CE) 1221/2009 (EMAS) - CAVA N.17 RUGGETTA A - BACINO DI TORANO - SCHEDA 15 DEL PIT/PPR avente scadenza il 31.10.2025;

- COMUNICAZIONE CHIUSURA CDS E TRASMISSIONE PARERI/AUTORIZZAZIONI/ATTI DI ASSENSO VARIANTE AUTORIZZAZIONE CAVA N.17 RUGGETTA A AI SENSI DELL'ART.23 COMMA 2 DELLA L.R. 35/2015 (Prot.n.0092299/2024 del 07.11.2024 Settore Servizi Ambientali/Marmo);

4. BASE CARTOGRAFICHE E TOLLERANZE

Allo scopo di rappresentare graficamente lo stato dei luoghi la Società ha provveduto a far eseguire un aggiornamento dello stato dei luoghi, mediante rilievo plano-altimetrico di dettaglio realizzato in ottemperanza degli OBBLIGHI INFORMATIVI CONNESSI ALL'ESERCIZIO DELL'ATTIVITÀ DI CAVA: Specifiche Tecniche degli Elaborati di Rilievo Tridimensionale ai sensi dell'Art.25 Comma 2bis L.R. 35/15 e s.m.i. (D.G.R. n.260 del 02.03.2020).

Prima di procedere oltre si ricorda che la cartografia tecnica sulla quale si è basata il piano di coltivazione autorizzato è stata realizzata su rilievo tradizionale riferito alla cartografia tecnica regionale CTR2'000 o CTR10'000. Le specifiche regionali **CARTOGRAFIA FOTOGRAMMETRICA NUMERICA IN SCALA 1:2.000 PRESCRIZIONI TECNICHE** (approvato dalla Giunta regionale con deliberazione n. 7008 del 18.07.1994 e successive) al Capitolo 1, Art.2, Punto 2.2, Tolleranze in altimetria- Dai dati di collaudo definiscono le tolleranze della CTR2000.

Nello specifico del punto 2.2 si chiarisce:

- a) che lo scarto massimo "ths" tra la quota memorizzata in corrispondenza di un punto ben localizzato e individuabile e la quota dello stesso punto determinata sul terreno, con misurazioni di sufficiente precisione, non sia superiore a: **ths= 0,50 m***
- b) che lo scarto massimo "thg" tra la quota memorizzata in corrispondenza di una copertura di edificato e la quota dello stesso punto determinata sul terreno, con misurazioni di sufficiente precisione, non sia superiore a: **thg= 0,80 m***
- c) che lo scarto massimo "tcl" tra la quota di una linea di livello in terreno scoperto e la corrispondente quota determinata sul terreno, con misurazioni di sufficiente precisione, non sia superiore a: **tcl = 1,00 m***

Tali dati sono da intendersi sui punti di collaudo nei quali è ammesso che tali tolleranze vengano sforate in percentuale del 10%.

Altra considerazione deve essere fatta sulla natura dei punti quota utilizzati quali riferimenti che si collocano in ambiente montano e scarsamente urbanizzato caratterizzato da zone con morfologie nelle quali una piccola variazione planimetrica dà luogo a evidenti differenze altimetriche.

Alla luce di questo, oltre che all'esperienza maturata negli anni, occorre valutare prudentemente i valori altimetrici presenti sulle CTR2000 e presupporre che non possano essere comparati con quelli derivanti da misurazioni satellitari GNSS con correzione di rete, dove le precisioni da noi impostate in fase di misurazione sono di 0.05m

Allo scopo di riferire il nuovo rilievo (31.12.2023) con il progetto autorizzato è stata pertanto impostato un valore di taratura riferito a differenze di quota rintracciate su punti "fermi" e noti la cui posizione non può essere variata nell'ultimo decennio, come

per esempio la cabina elettrica MT/BT, la parte sommitale della tecchia, il tetto del cantiere sotterraneo, etc....

A seguito delle valutazioni effettuate è emerso che i valori plano-altimetrici riferiti alle CTR2000 presentano differenziali compresi tra 0.5-2.0m da attribuire esclusivamente ad errori roto-traslatori di rilievo e non a difformità volumetriche rispetto a quanto assentito.

Va comunque 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. 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 fronte, condizione non prevedibile in sede di stesura del progetto o della Scia, comunque di qualsiasi elaborato programmatico della coltivazione.

K1= 25-60°	K2= 55-90°	K3= 60-90°	K4= 60-90°
------------	------------	------------	------------

l'esistenza del range d'inclinazione per il singolo sistema di fratturazione, comporta che una bancata (altezza compresa tra 3.5-7.0m) può subire arretramenti compresi tra 0.0-7.5m come riportato nella sottostante tabella.

Sistema	Altezza fronte (m)	Range Inclinazione (°)	Range Arretramento (m)	Frequenza Sistema (%)
K1	3.5-7.0	25-60	2.0-7.5	37.1
K2	3.5-7.0	55-90	0.0-4.9	24.7
K3	3.5-7.0	60-90	0.0-4.0	25.6
K4	3.5-7.0	60-90	0.0-4.0	12.6

In relazione a quanto sopra esposta negli elaborati grafici sono da considerare fasce di tolleranza estrattiva e paesaggistica al cui interno può variare lo sviluppo della coltivazione, per ragioni di sicurezza dei luoghi di lavoro, in funzione delle caratteristiche litologiche-strutturali, nonché di errori pratici-accidentali e/o sistematici, nel rispetto delle volumetrie di progetto.

5. SCOPO DEL PROGETTO DI COLTIVAZIONE

Lo scopo del piano di coltivazione quinquennale (2025-2030) è la prosecuzione dell'attività estrattiva della Cava n.17 Ruggetta, secondo le indicazioni contenute all'interno della disciplina di piano e della scheda di sito estrattivo del PABE n.15 - Comune di Carrara (MS), e nel contempo migliorare le condizioni logistiche, di sicurezza dei luoghi di lavoro ed ambientali.

La coltivazione dell'unità estrattiva rappresenta il naturale proseguo delle lavorazioni all'interno del bacino estrattivo e la prerogativa fondamentale al fine di mantenere ed incrementare le ricadute socio-economiche a breve termine ed il futuro sviluppo del giacimento a medio e lungo termine.

Il presente piano di lavoro prevede:

- la preventiva messa in sicurezza di gradoni residuali potenzialmente instabili.
- la variazione dell'area impianti/servizi e delle infrastrutture al fine di migliorare la logistica e la sicurezza del sito e mantenere accessi permanente nel corso degli interventi andando a migliorare le condizioni geomorfologiche a contorno;
- la preparazione del giacimento andando a rimuovere per ragioni di sicurezza le sponde occidentali che contornano del piazzale principale a cielo aperto;
- la coltivazione del cantiere a cielo aperto;
- l'apertura di un'uscita secondaria nel cantiere sotterraneo meridionale, il riempimento dello stesso con il materiale detritico accumulato precedentemente allo scopo nelle aree di stoccaggio autorizzate e l'inizio della rimozione della calotta;
- la prosecuzione dell'attività di tracciamento del nuovo cantiere sotterraneo (settentrionale) e la realizzazione di camere e pilastri per la successiva coltivazione;

In questo modo oltre alle dovute attività di preparazione del giacimento/messa in sicurezza del sito si proseguirà all'estrazione dei livelli di marmo nel cantiere a cielo aperto ed all'esplorazione del sito nel cantiere sotterraneo settentrionale.

L'intervento pertanto permetterà di:

- proseguire la coltivazione di un giacimento caratterizzato da varietà merceologiche estremamente pregiate andando a sfruttare i livelli produttivi all'interno dell'attuale cantiere a cielo aperto;
- proseguire nell'esplorazione del giacimento nel cantiere sotterraneo settentrionale al fine di mantenere/incrementare gli attuali standard produttivi ed occupazionali a breve termine;
- proseguire nella rimozione di importanti quantitativi di materiale detritico costituente i vecchi ravaneti con importanti ricadute ambientali e paesaggistiche per il Bacino imbrifero di Pescina.

A breve termine il progetto apporterà benefici immediati di carattere socio-economico a partire dal mantenimento dell'attuale personale e dal proseguo del turnover al fine di mantenere i 10 addetti attuali da ricercare tra le persone qualificate dell'area di Carrara; parimenti un effetto positivo si avrà anche con l'impiego di trasportatori locali, manutentori dell'area apuo-versiliese, etc.. E' inteso che la volontà della società rimane quella di proseguire l'attività estrattiva anche a termine del periodo progettuale e del periodo di validità del Piano Attuativo di Bacino (2030), con la possibilità di intraprendere ulteriori investimenti ed assunzioni.

5.1. ORIENTAZIONE FRONTI

Di seguito si riporta l'orientazione dei fronti nelle condizioni attuali e di variante.

CANTIERE SOTTERRANEO SETTENTRIONALE	TRACCIAMENTI 6.0m	N 080 subverticale esp. SE
		N 170 subverticale esp. NE
	FRONTI 3.0-3.5 m	N 080 subverticale esp. SE
		N 080 subverticale esp. NW
		N 170 subverticale esp. SW
		N 170 subverticale esp. NE
CANTIERE A CIELO APERTO	TECCHIE	N 000 65+45° W 95.00+35.0 m
		N 020 85° SE 20.00 m
		N 060 85° NW 25.00 m
		N 090 85° S 30.00 m
		N 120 85° NE 20.00 m
		N 160 65° SW 90.00 m
	FRONTI 3.0-7.5m	N 00 subverticale esp. W
		N 55 subverticale esp. NW
		N 090 subverticale esp. S
		N 145 subverticale esp. SW
		N 145 subverticale esp. NE
CANTIERE SOTTERRANEO MERIDIONALE	TRACCIAMENTI 6.0m	N 080 subverticale esp. SE
		N 170 subverticale esp. NE

Tabella 1: Elenco delle orientazione di fronti e tecchie previste nel piano della Cava n.17.

5.2. CARATTERISTICHE DEL MATERIALE

Le varietà merceologiche all'interno del sub-giacimento di Crestola si sviluppano con direzione NW-SE ed immersione compresa tra 40-45° verso SW.

Il proseguo delle lavorazioni permetterà la coltivazione del livello strutturale più pregiato del Calacata ed in subordine del Grigio e del Venato.

Il materiale grigio deriverà principalmente dalle attività di rimozione delle sponde al piazzale di cava e si presenterà pertanto molto fratturato così come d'altronde una porzione del piazzale di cava interessato da un'importante fascia cataclastica avente persistenza a carattere di bacino.

Oltre che dall'osservazione dei fronti e dei gradoni residuali delle passate coltivazioni la presenza della varietà merceologica è stata confermata da diversi studi tra i quali quelli di supporto ai PABE del Comune di Carrara (GEOSER,2018) che ripartiscono il sub-giacimento interno all'area in disponibilità nelle varietà Calacata e Grigio in percentuali pressappoco identiche ed in subordine alla varietà Venato.

Per maggior dettaglio sulle caratteristiche lito-merceologiche dei materiali si rimanda alla relazione geologica. A tal senso si stima che con il presente progetto si possano avere le seguenti percentuali di materiale da taglio:

- **45% CALACATA** **25% GRIGI;** **30% VENATI;**

E' chiaro che tale stima, del tutto ipotetica, deve essere confermata nel corso dell'attività estrattiva, come d'altronde l'effettiva resa in blocchi, semi-blocchi ed informi.

6. DESCRIZIONE DELLE FASI DEL PROGETTO

Il piano di lavoro è suddiviso in:

- Stato attuale, (Tav. 5, scala 1:1'000);
- Stato di progetto (Tav. 6, scala 1:1'000);
- Sezioni Sovrapposte (Tav. 8, scala 1:1'000)

Il ciclo di lavoro programmato ha durata di 60 mesi (fino al 31.12.2030) e quantità sostenibili di circa **96'664mc**, valore inferiore al volume previsionale da PABE Scheda n.15.

I vari sopralluoghi in sito hanno evidenziato aree ad elevato grado di fratturazione (fasce cataclastiche, cappellaccio) per cui l'eventuale abbandono in sito produrrebbe la formazione di strutture verticali molto fratturate ed il potenziale incremento della pericolosità geomorfologica del sito, nonché l'aumento della pericolosità dei luoghi di lavoro; allo scopo si prevede pertanto anche l'asportazione di ammasso roccioso per:

- **25'726mc** per lavori di messa in sicurezza per situazioni previste dal piano di coltivazione ai sensi dell'**Art.14 Comma 9** della **Disciplina del PRC** e meglio descritti nella Relazione Geomeccanica ed Analisi di Stabilità e che risulterebbe instabile in assenza di un'idonea programmazione;
- **6'705mc** per lavori di scoperchiatura del giacimento, valore corrispondente al 5% del volume complessivamente abbattuto e da realizzare nel corso dell'apertura del ribasso di q.412.0m s.l.m. per un termine complessivo di 6 mesi, valore corrispondente al 10% della durata dell'intero progetto di coltivazione (36mesi) come previsto all'**Art.13 comma 8** della **Disciplina di PRC** ed all'**Art.37 Comma 8** delle **NTA del PABE**;

Ai sensi dell'Articolo 13 Comma 9 della Disciplina di PRC 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.

Nel contempo si prevede la movimentazione/asportazione/spostamento di materiale detritico per circa **133'235mc** di cui **82'035mc** in aree **PGME-PGE**, **27'610mc** in aree ascritte alla classe **R2 del PABE** (Art.31 Comma4 PABE) e **23'585mc** da aree non soggette a tutela ma soprastanti aree **PGE-PGME** (Art.31 Comma8 PABE).

Tutto il materiale incoerente viene asportato sia finalità di messa in sicurezza (Art.31 Comma7 PABE), che per realizzare un progetto di coltivazione (Art.31 Comma8 PABE), ovvero per riempire le gallerie per finalità di messa in sicurezza e modalità lavorative a lungo termine che per la modifica della viabilità di accesso e l'apertura di nuovi sbassi (Art.37 Comma 5. Di conseguenza l'intervento di asportazione/modifica del materiale incoerente porterà benefici anche dal punto di vista ambientale (scopertura aree di attecchimento vegetazione pioniera), della sicurezza del cantiere (mantenimento versanti detritici con angoli inferiori a quelli di natural riposo e viabilità con pendenze ed ampiezze adeguate ai mezzi) e geomorfologici (riduzione delle altezze dei conoidi e realizzazione di interventi di compensazione idraulica sovradimensionati).

Pertanto gli interventi non concorrono ne alle percentuale di resa, ne al raggiungimento degli obiettivi di produzione sostenibile ai sensi dell'Art.13 Comma 9 della Disciplina di PRC e dell'Art.39 Comma 5 delle NTA del PABE. Per i dettagli si rimanda allo Studio specifico.

Il programma di lavoro esplicitato in un'unica fase può subire delle variazioni nell'ordine di esecuzione, sia per particolari esigenze organizzative sia per interventi da parte degli Enti preposti al controllo. Al fine di rendere più esplicite le operazioni progettuali, di seguito si procede ad una descrizione più dettagliata.

6.1. STATO ATTUALE, TAV. 5

L'accesso al sito avviene tramite un'unica via di arroccamento, costituita di diversi tornanti, che raggiunge l'unità estrattiva da NW seguendo il corso naturale del Fosso di Pescina, mentre l'unica via pubblica per raggiungere l'area risulta Via di Boccanaglia che si sviluppa in direzione settentrionale dall'abitato di Torano (MS).

L'unità estrattiva è costituita da un cantiere a cielo aperto e due cantieri sotterranei.

Il cantiere a cielo aperto, avente piazzale principale a q.420m s.l.m., viene coltivato con la metodologia dei gradoni multipli discendenti con bancate aventi alzata compresa tra 3.0-7.5m.

Il cantiere "meridionale" in sotterraneo, della tipologia a camere e pilastri, presenta unico accesso carrabile a q. 401.3m s.l.m. ed accesso pedonale di sicurezza a q. 414.3m s.l.m.. Le bancate possiedono alzata compresa tra 3.0-6.0m e l'altezza dei vuoti è compresa tra 6.0-34.0m, (394.0m-428.2m s.l.m.);

Il cantiere sotterraneo "settentrionale" presenta oggi un unico tracciamento in direzione N-NW avente calpestio a q.425.2m s.l.m. e tetto a q.431.1m s.l.m..

L'area servizi è ubicata nel gradone residuo di q. 454.0m s.l.m (ex Cava Pescina B).

Le aree di stoccaggio del derivato del materiale da taglio sono presso la ex Cava Ruggetta B, il piazzale di q. 350.0m s.l.m. limitrofo al Fosso di Pescina e comprendente anche porzione di area demaniale, ed altre aree interne ai piazzali attivi.

Nel settore orientale è presente la tecchia che diparte dalla cima di Crestola a q. 552.40 m s.l.m. e raggiunge i piazzali con dislivelli compresi tra 105.00-120.00 m circa.

In sezione la tecchia può essere suddivisa in tre parti uniformi:

- la parte sommitale compresa tra la vetta del pendio di q.552.40 m fino a circa 538.00 m s.l.m. ove permane la copertura verginale del versante con inclinazione media di 23°;
- la parte centrale costituita da sette bancate residuali tra le q. 538.00 m e 474.00 m s.l.m. di pedate comprese tra 1.65 m e 9.65 m ed alzate comprese tra 6.00 e 13.53 m che conferiscono al versante un'inclinazione media di 67°;
- la parte terminale costituita da quattro bancate comprese tra le q. 474.00 m e 458.70 m s.l.m. con fronti aventi alzata 6.00 m e pedata superiore ai 12.00 m che conferiscono al versante un'inclinazione di circa 34°.

6.2. STATO DI PROGETTO, TAV.6

Nell'unica fase, di durata ipotetica di 60 mesi (5 anni), sono previste attività di scopertura del giacimento a cielo aperto al fine di proseguire nella coltivazione del cantiere a cielo aperto ed iniziare il cantiere sotterraneo.), è previsto il proseguo della coltivazione nel piazzale a cielo aperto di q.420.0m s.l.m., il proseguo dei tracciamenti del cantiere sotterraneo settentrionale in corrispondenza della ex-Cava 14 Pescina B, l'inizio della rimozione della calotta del cantiere sotterraneo meridionale.

La fase unica prevede le seguenti attività:

- **CANTIERE A CIELO APERTO:** abbattimento per messa in sicurezza delle sponde occidentali fino a q.420.0m s.l.m., adeguamento della viabilità di accesso (**circa 23'470mc**), arretramento delle gradonature di q.424-425m, 427-428m s.l.m. e realizzazione del ribasso di q. 412-413m s.l.m. per la coltivazione di circa **72'725mc** su aree già oggetto di attività estrattiva nelle vigenti autorizzazioni o comunque già interessate da coltivazione in passato;
- **CANTIERE SOTTERRANEO MERIDIONALE:** apertura del secondo accesso dal piazzale esterno di q.420-421.0m s.l.m., riempimento dei vuoti con il materiale inerte accumulato allo scopo (**circa 101'264mc**), rimozione della calotta della parte terminale del primo ramo in direzione SE-NW (**circa 2'256mc**);
- **CANTIERE SOTTERRANEO SETTENTRIONALE:** proseguo del tracciamento in direzione N-NW, per ulteriori 27m, realizzazione di tracciamento parallelo di circa 72.0m, realizzazione

di due rami E-W, apertura di 2 accessi secondari aventi luce di 9-12m ed isolamento di tre pilastri due dei quali 15*15m ed uno 15*20m. Le camere avranno luce libera di 12.0-15.0m e saranno coltivate fino alla q.412.5m s.l.m. per **circa 26'269mc**.

Per quanto riguarda l'area servizi/impianti almeno nelle fasi iniziali si continuerà ad utilizzare quella presente a q.456.0m che sarà poi integrata con ulteriori elementi a q.336.0m s.l.m..

L'attuale cabina elettrica, come da variante già assentita sarà demolita e sarà riattivata quella a q.336.0m s.l.m.. Nei pressi della ex cava Ruggetta B saranno inoltre installati ulteriori servizi/impianti.

6.3. SEZIONI TOPOGRAFICHE, TAV. 8

Nella tavola, in scala 1:1'000, sono riportate le sezioni che attraversano ortogonalmente le aree significative dei cantieri coltivati. In esse oltre al profilo morfologico attuale, sono riportati, con opportuno segno grafico, i vari profili estrattivi che il sito assumerà con lo svolgimento del progetto, nonché la potenza dei corpi detritici (ravaneti) presenti e la posizione ipotetica del substrato roccioso desunta da cartografie e/o indagini.

6.4. STIMA SULLE QUANTITÀ SOSTENIBILI E TOTALI

L'Allegato A delle Norme Tecniche di Attuazione (A3) del PABE Scheda PIT/PPR n.15 Bacini di Carrara prevede per la Cava n.17 una quantità sostenibile nel periodo di validità del piano attuativo (2021-2031) di 150'731mc. Poiché dall'approvazione del PABE sono stati coltivati circa 53'700mc, la quantità sostenibile residuale risulta essere circa 97'031mc.

Poiché il presente piano di coltivazione ha una durata di 5 anni, in ottemperanza al PABE, si prevede l'estrazione di circa 96'664mc di quantità sostenibile in un'unica fase di lavoro puramente indicativa.

Nel complesso si prevede di escavare circa **129'095mc** di ammasso roccioso, corrispondente a circa **348'557ton**, di cui circa **96'664mc (260'993ton)** di quantità sostenibile con una resa ipotetica in materiale da taglio di circa il 25.00% e corrispondente a **24'166mc (65'248ton)**, e di circa **72'498mc** di materiale derivato (**195'745ton**).

A quest'ultimo si dovrà sommare circa **6'705mc (17'159ton)** proveniente dalla scopertura del giacimento, circa **25'726mc (69'460ton)** provenienti da attività connesse alla messa in sicurezza.

PROGETTO DI COLTIVAZIONE CAVA N.17 RUGGETTA A 2025										
FASE	durata	CANTIERE	TIPOLOGIA	escavato		resa	mat.da taglio		derivato	
	mesi			mc	ton	%	mc	ton	mc	ton
UNICA	60	CANTIERE CIELO APERTO	quantità sostenibile	70'395	190'067	25.00%	17'599	47'517	52'796	142'550
			messa in sicurezza	23'470	63'369	0.00%	0	0	23'470	63'369
			scopertura giacimento	6'705	18'104	0.00%	0	0	6'705	18'104
			TOTALE CANTIERE	100'570	271'539		17'599	47'517	82'971	224'022
		CANTIERE SOTTERRANEO SETTENTRIONALE	quantità sostenibile	26'269	70'926	25.00%	6'567	17'732	19'702	53'195
			TOTALE CANTIERE	26'269	70'926		6'567	17'732	19'702	53'195
		CANTIERE SOTTERRANEO MERIDIONALE	messa in sicurezza	2'256	6'091	0.00%	0	0	2'256	6'091
			TOTALE CANTIERE	2'256	6'091		0	0	2'256	6'091
		TOTALE CAVA 17 RUGGETTA	quantità sostenibile	96'664	260'993	25.00%	24'166	65'248	72'498	195'745
			messa in sicurezza	25'726	69'460	0.00%	0	0	25'726	69'460
			scopertura giacimento	6'705	18'104	0.00%	0	0	6'705	18'104
			ESCAVATO TOTALE	129'095	348'557		24'166	65'248	104'929	283'308

Tabella 2: riassuntiva del materiale escavato, commerciale e derivato previsti dal piano di coltivazione della Cava n.17 Ruggetta A.

MATERIALE INCOERENTE PROGETTO DI COLTIVAZIONE CAVA N.17 RUGGETTA A 2025									
FASE	durata	CANTIERE	TIPOLOGIA	sterri (sic+rampe)		riporti (rampe)		differenziale	
	mesi			mc	ton	mc	ton	mc	ton
UNICA	60	CANTIERE CIELO APERTO	DEPOSITO ESTERNO	101'340	212'814	0	0	101'340	212'814
			SOTTERRANEO SUD	0	0	-101'340	-212'814	-101'340	-212'814
			STRADA ACCESSO	14'033	29'469	0	0	14'033	29'469
			RAMPE	2'302	4'834	-1'590	-3'339	712	1'495
			CABINA ELETTRICA	3'447	7'239	0	0	3'447	7'239
TOTALE	60	CAVA N.17 RUGGETTA A	DETRITO	121'122	254'356	-102'930	-216'153	18'192	38'203

Tabella 3: riassuntiva del materiale incoerente asportato dal piano di coltivazione della Cava n.17 Ruggetta A.

7. METODO DI COLTIVAZIONE

7.1. SISTEMA DI LAVORAZIONE

Va premesso che il metodo di coltivazione intrapreso in una cava è funzione:

- dell'analisi geostrutturale e geomeccanica del sito, che determina l'orientazione, l'altezza e la pedata ottimale delle bancate;
- del numero e tipologia dei macchinari disponibili;
- della viabilità di accesso e degli spazi dei piazzali;
- della professionalità e del numero di addetti disponibili;
- dei servizi direttamente connessi con il ciclo di produzione;
- dalle limitazione imposte dai vincoli presenti in sito.

L'analisi ha evidenziato la presenza di quattro sistemi principali K1, K2, K3 e K4.

Tutti i sistemi principali sono stati a loro volta suddivisi in due sottosistemi reciproci. Nel piano di lavoro la coltivazione è stata sviluppata al fine di ottimizzare

la resa in materiale commerciabile, cercando di orientare, quanto più possibile, le bancate sub-parallelamente e/o sub-perpendicolarmente ai sistemi K2 (contro) e K3/K4 (secondo).

L'altezza e l'orientazione dei fronti sono stati definiti sia sulla base delle risultanze emerse dallo studio geomeccanico di supporto al piano sia dalla potenzialità di utilizzo dei mezzi meccanici di cui la Società dispone.

Il metodo di coltivazione impiegato sarà quello del ribasso per gradoni successivi con bancate aventi altezza compresa tra 3.5 e 7.5m. Il cantiere sotterraneo sarà aperto con dimensioni 9.0-15.0*6.0m e sarà coltivato con bancate di altezza 3.5m nella configurazione a camere e pilastri.

7.2. SCHEMA ORGANIZZATIVO

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

La Ditta prevede di proseguire l'attività con almeno 10 addetti da dislocare nei cantieri, tra cui saranno identificati 2 Capo Cava, 2 Sorveglianti (uno per ogni cantiere attivo), ed inoltre sarà supportata dalla consulenza esterna di:

- un Direttore Responsabile ai sensi del DPR 128/59 e D.Lgs. 624/96 ;
- un Responsabile del Servizio di Protezione e Prevenzione ai sensi del D.Lgs.81/08;
- un Medico Competente ai sensi del D.Lgs.81/08;
- un Organo di Vigilanza (legge 231/01)

La Società gerente l'unità estrattiva impiegherà proprio personale macchinari e mezzi secondo il seguente ciclo di operazioni standard:

- 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 vengono ad ottenere a seguito dei tagli) della porzione di bancata da tagliare;
- nel cantiere a cielo aperto:
 - le perforazioni, nel caso di uso del filo diamantato atte al passaggio del filo, sono eseguite con perforatrici elettro-oleodinamiche a distruzione di nucleo munite di corone al widia di diametro $\varphi = 60 \div 90$ mm ;
 - i tagli orizzontali sono eseguiti con filo diamantato inserito nelle 3 perforazioni convergenti od in alternativa è impiegata la tagliatrice a catena munita di braccio avente lunghezza 3.2-3.5m ;
 - i tagli verticali od inclinati al monte sono eseguiti con tagliatrici a filo diamantato con potenza pari a 60/75 HP od in alternativa è impiegata la tagliatrice a catena munita di braccio avente lunghezza 3.20-6.50m;

- il primo spostamento delle bancate o porzioni di essa è eseguito con cuscini divaricatori idraulici e/o martinetto oleodinamico, che sono impiegati finché nel retro della bancata divaricata non può inserirsi la benna dell'escavatore
 - nell'ampliamento della divaricazione e nel ribaltamento è utilizzato l'escavatore oleodinamico cingolato e/o le pale caricatrici gommate secondo quanto previsto nei manuali d'uso o nelle specifiche procedure;
 - nella riquadratura della bancata ribaltata, di sua porzione o di blocchi sono utilizzate le terne equipaggiate con tagliatrici a catena;
 - nella movimentazione delle porzioni delle bancate e di blocchi si utilizzano in alternativa sia le pale gommate che gli escavatori, mentre nel carico di blocchi e detrito sono normalmente utilizzate le pale gommate e solo in subordine gli escavatori.
- nel cantiere sotterraneo:
- o per i tracciamenti e gli allargamenti dei vuoti sotterranei:
 - i tagli orizzontali e verticali perimetrali e di sezionamento vengono eseguiti con tagliatrice da galleria su colonne o su cingoli;
 - nel lato più fratturato del tracciamento il "canale" è eseguito distaccando le masse con cuscini divaricatori idraulici e successivamente con l'uso di escavatore dotato di martello demolitore o benna finché non si crea lo spazio sufficiente all'alloggio della tagliatrice e/o della bicicletta di volanetti per allestire il taglio a filo diamantato;
 - il taglio a schiena viene eseguito per step con tagliatrice da galleria o per intero con tagliatrice a filo diamantato;
 - il primo spostamento degli elementi sezionati costituenti il fronte è eseguito dall'alto verso il basso con cuscini divaricatori idraulici e/o martinetto oleodinamico da posizionare sul retro fintanto che gli elementi non possono essere inforcati dalle forche della pala caricatrice gommata;
 - nell'ampliamento della divaricazione e nella movimentazione degli elementi della bancata è utilizzato l'escavatore oleodinamico cingolato e/o le pale caricatrici gommate secondo quanto previsto nei manuali d'uso o nelle specifiche procedure;
 - gli elementi sezionati ed estratti vengono successivamente caricati come blocchi o sottoposti ad ulteriore riquadratura per mezzo delle terne equipaggiate con tagliatrici a catena;
 - nella movimentazione delle porzioni delle bancate e di blocchi si utilizzano in alternativa sia le pale gommate che gli escavatori, mentre nel carico di blocchi e detrito sono normalmente utilizzate le pale gommate e solo in subordine gli escavatori.
 - o per il taglio delle bancate
 - i tagli orizzontali di base sono eseguiti con tagliatrice a catena munita di braccio avente lunghezza 3.2-3.5m o in alternativa con tagliatrice da galleria;

- i tagli verticali laterali ed orizzontali di mezzo sono eseguiti con tagliatrice da galleria munita di braccio avente lunghezza 3.2-3.5m;
 - i tagli verticali o inclinati di sezionamento sono eseguiti con tagliatrice da galleria o in alternativa con terna equipaggiata con tagliatrice a catena munita di braccio avente lunghezza 3.2-3.5m;
 - i tagli verticali a schiena sono eseguiti con di sezionamento sono eseguiti con tagliatrice a catena munita di braccio avente lunghezza 3.2-3.5m;
 - il primo spostamento della bancata o di parte di essa è eseguito con cuscini divaricatori idraulici e/o martinetto oleodinamico, che sono impiegati finché gli elementi sezionati non possono essere inforcati dalle forche della pala gommata;
 - nell'ampliamento della divaricazione e nella movimentazione degli elementi della bancata è utilizzato l'escavatore oleodinamico cingolato e/o le pale caricatrici gommate secondo quanto previsto nei manuali d'uso o nelle specifiche procedure;
 - gli elementi sezionati ed estratti vengono successivamente caricati come blocchi o sottoposti ad ulteriore riquadratura per mezzo delle terne equipaggiate con tagliatrici a catena;
 - nella movimentazione delle porzioni delle bancate e di blocchi si utilizzano in alternativa sia le pale gommate che gli escavatori, mentre nel carico di blocchi e detrito sono normalmente utilizzate le pale gommate e solo in subordine gli escavatori.
- nuova valutazione, da parte del personale addetto, delle condizioni geometriche, strutturali e geomeccaniche della bancata (dimensioni, ribaltamento, difetti ecc.);
 - apertura della bancata mediante impianto idro-bag e successivamente spostamento/rimozione dei volumi costituenti la bancata mediante escavatore cingolato;
 - verifica delle condizioni del piazzale dove procedere alla riquadratura ed eventuale intervento di pulizia;
 - movimentazione dei volumi rimossi mediante i mezzi meccanici così da portare gli stessi in posizione sicura per essere riquadrati;
 - esecuzione dell'operazione di segnatura del blocco/porzione di bancata da riquadrare;
 - passaggio del filo diamantato e sezionatura del blocco e/o bancata mediante tagli a filo diamantato solo dopo verifica che la calzatura effettuata sia stabile e sicura;
 - interdizione al passaggio di uomini e mezzi dell'area di rischio.
 - spostamento dei volumi riquadrati nella zona di temporaneo stoccaggio;
 - carico dei blocchi e dei volumi prodotti su camion, operazione da svolgere in area stabile, sicura e lontana da lavorazioni.

Nello svolgimento delle operazioni sopra indicate il personale dovrà rispettare le disposizioni previste dal DSS e dalle relative procedure della Cava.

8. SERVIZI E IMPIANTI

8.1. SERVIZI

Per ragioni logistico/organizzative almeno nelle fasi iniziali si continuerà ad utilizzare l'area servizi/impianti a q.456.0m mentre successivamente sarà spostata presso la ex Cava Ruggetta B a 1.336.0m s.l.m.; all'interno dei cantieri attivi saranno installati gli impianti di gestione e trattamento delle acque meteoriche come indicato negli elaborati grafici (Tavv.9:SERVIZI e ACQUE).

L'attuale area impianti e servizi esistente è localizzata sullo sprone residuale della ex-cava n.14 Pescina B dove sono contenuti:

- o n.5 box prefabbricati (B) adibiti a mensa e spogliatoi connessi a vasche scarico WC;
- o n.1 piattaforma cementizia (3) con cordolo perimetrale dove eseguire la manutenzione dei mezzi connessa ad impianto di depurazione AMPP e desoleatore (4).
- o n.2 container in ferro utilizzati come magazzino per minuteria di cava (LA);
- o n.1 serbatoio del gasolio (G), costituito da una cisterna interna a una vasca chiusa contenente il 110%, munito di pistola erogatrice, su piattaforma cementizia e con cordolo perimetrale di contenimento;
- o n.1 magazzino lubrificanti (D) sopra la piattaforma di cemento munita di cordolo perimetrale. I lubrificanti sono contenuti in vaschette di raccolta;
- o n.1 cassone coperto da telo carrabile per la raccolta di rifiuti metallici (RF);
- o n.1 container in ferro utilizzato per la raccolta di rifiuti (RC);
- o bidoni per la raccolta di carta, plastica e RSU (R);
- o n.1 cassone coperto da telo carrabile per la raccolta dello sbrido di lavorazione (RM);

Presso la ex-cava Ruggetta B si prevede di integrare:

- o n.1 piattaforma cementizia (3) con cordolo perimetrale dove eseguire la manutenzione dei mezzi connessa ad impianto di depurazione AMPP e desoleatore (4).
- o n.1 serbatoio del gasolio (G), costituito da una cisterna interna a una vasca chiusa contenente il 110%, munito di pistola erogatrice, su piattaforma cementizia e con cordolo perimetrale di contenimento;

Nella cartografia specifica sono riportate inoltre:

1. l'area destinata a stoccaggio materiale da taglio (T);
2. l'area destinata a stoccaggio materiale derivato da taglio (D);

8.2. IMPIANTO ELETTRICO

L'energia è fornita dapprima dalla cabina elettrica MT/BT ubicata a q. 441.0m s.l.m. già attiva e successivamente alla sua demolizione da quella ubicata a q.336.0m s.l.m..

La corrente elettrica sarà distribuita, mediante impianto aereo, direttamente ai quadri mobili collocati nei cantieri e da questi, mediante prolunghe, ai macchinari.

8.3. IMPIANTO IDRICO

In tutta la cava, a seguito delle Ordinanze Sindacali di inibizione all'uso dell'acqua nella parte meridionale del sito estrattivo, le lavorazioni prevedono tagli prettamente a secco. La società dispone di concessione di derivazione superficiale dal Torrente Torano in loc. Sponda nel Comune di Carrara (Concessione N.7297 del 20/05/2020), per acque al solo uso civile, mentre le acque meteoriche raccolte che ricadono all'interno dei cantieri di cava (AMPP) saranno utilizzate per l'inumidimento delle viabilità, degli eventuali depositi pulvirulenti, o lasciate al deflusso naturale a seguito di depurazione. Nella specifica relazione "PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE" l'argomento sarà trattato nel dettaglio.

9. FABBISOGNI MATERIE PRIME

Si rimanda alla VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ATMOSFERICO.

10. RIFIUTI

Si rimanda alla VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ATMOSFERICO.

11. EMISSIONI IN ATMOSFERA

Si rimanda alla VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ATMOSFERICO.

12. IMPATTO ACUSTICO

Si alla VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO redatta dal Dott. Castagna.

13. AREE DI STOCCAGGIO MATERIALE DA TAGLIO, DERIVATI.

Si rimanda al PIANO DI GESTIONE DEL MATERIALE DA TAGLIO, DERIVATI E RIFIUTI ESTRATTIVI.

14. GESTIONE DEL DETRITO E DEI RAVANETI

Si rimanda alla PIANO DI GESTIONE DEL DETRITO E DEI RAVANETI, nonché al PIANO DI GESTIONE DEL MATERIALE DA TAGLIO, DERIVATI E RIFIUTI ESTRATTIVI.

15. SCHEMA DOCUMENTO DI 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.

16. NOMINA DEL DIRETTORE RESPONSABILE AI LAVORI

Il direttore responsabile ai lavori di coltivazione ai sensi del DPR128/59 e Dlgs 624/96 è l'Ing. Giacomo DEL NERO, come da Denuncia di Esercizio vigente.

17. NOMINA DEL DIRETTORE DEI LAVORI DI COLTIVAZIONE E RISISTEMAZIONE AMBIENTALE

Il Direttore dei Lavori di Coltivazione e Risistemazione Ambientale ai sensi della L.R. 35/15 è l'Ing. Giacomo DEL NERO.

Carrara, 30.07.2025

Il Legale Rappresentante

Sig. Davide BORGHINI

Il Tecnico

Dott. Ing. Giacomo DEL NERO

ALLEGATO 1: FOTO

Regione Toscana - SIPT: Carta tecnica regionale

Scala 1 : 10,000

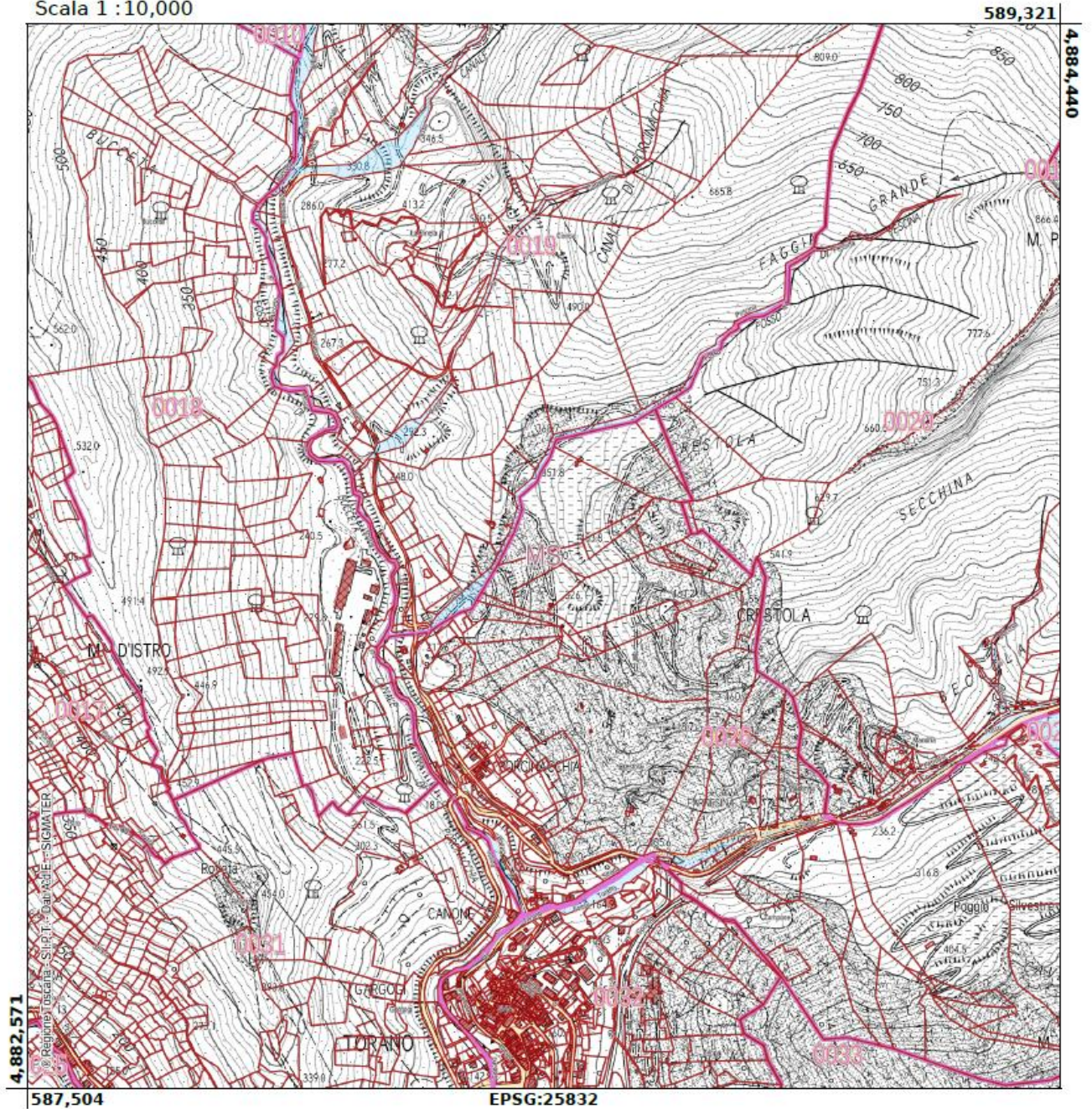


Figura 1: Stralcio satellitare-catastale in scala 1:5'000 con indicata la Cava n.17 Ruggetta A.



Figura 2: Ortofoto del sito estrattivo realizzato a Dicembre 2024.