

STUDIO TECNICO DI GEOLOGIA

Dott. Geol. Luca Angeli

Geol. Sez. A, O.G.T. n°1851

Via Dante Alighieri n°6, 54100 MASSA (MS)

Cell. 320-3081095

e-mail: lucaangeli12@gmail.com

pec: dott.lucaangeli@pec.it

Rif: 01 - 25

COMUNE DI CARRARA

PROVINCIA DI MASSA - CARRARA

Progetto di coltivazione della cava denominata "Finestra A" n. 110

Relazione Tecnica

Ex l.r. n°35/2015

Committente: Italquarries S.r.l.

Data: Luglio 2025

Il tecnico: Dott. Geol. Luca Angeli



Sommario

PREMESSA	3
CONFORMITÀ AL PABE	4
DATI CAVA OGGETTO DI PROGETTO	6
UBICAZIONE	7
CARATTERI GENERALI DEL PROGETTO DI COLTIVAZIONE	8
MEZZI MECCANICI IMPIEGATI	8
MAESTRANZE CHE SI PREVEDE DI IMPIEGARE.....	9
SERVIZI.....	9
<i>Fornitura elettrica</i>	<i>9</i>
<i>Approvvigionamento idrico</i>	<i>9</i>
<i>Servizi igienici.....</i>	<i>10</i>
<i>Locali aziendali.....</i>	<i>10</i>
<i>Carburanti</i>	<i>10</i>
<i>Officina</i>	<i>10</i>
<i>Area di stoccaggio.....</i>	<i>11</i>
RIFIUTI	11
<i>Oli e lubrificanti.....</i>	<i>12</i>
PROGETTO DI COLTIVAZIONE	14
ASPETTI CONCERNENTI L'AMBIENTE	20

PREMESSA

La presente relazione è redatta dallo scrivente su incarico della *Italquarries S.r.l.* nell'ottica del nuovo progetto di coltivazione della cava 110 "Finestra A" redatto ai sensi della L.R. n°10/2010 e della L.R. n°35/2015.

Il presente progetto viene redatto in conformità con i Piani Attuativi dei Bacini Estrattivi del Comune di Carrara e nasce dalla necessità di riprendere le lavorazioni in aree produttive del sito estrattivo. Inoltre nel presente progetto si presenterà anche una manutenzione straordinaria della strada di arroccamento al fine di adeguarla ai mezzi d'opera.

All'interno della presente relazione si riporta: la scheda informativa della cava 110, l'inquadramento territoriale e la relazione illustrativa del progetto di coltivazione. Alla presente relazione si allegano: TAV.1-Inquadramento, TAV.2-Planimetria catastale, TAV.3A-Carta Geologica, TAV.3B-Carta Idrogeologica, TAV.3C-Carta Giacimentologica, TAV.3D-Sezioni geologiche, TAV.4-Carta dell'Uso del Suolo, TAV.5-Planimetria dei punti di presa fotografici, TAV.6A-Planimetria Stato Attuale, TAV.6B-Carta Stato Progetto, TAV.6C-Carta Stato Sovrapposto, TAV.7A-Carta della Fratturazione, TAV.7B-Sezioni Geostrutturali, TAV.8A-Planimetria Piano di Gestione AMD e AMPP, TAV.8B-Planimetria circolazione delle acque, TAV.9-Sezioni Stato Attuale, TAV.10-Sezioni Stato Progetto e TAV.12-Sezioni Stato Sovrapposto.

Fanno parte del Progetto di Coltivazione: relazione geologica, verifica di assoggettabilità a VIA, piano di gestione dei derivati da taglio, VIAC, relazione sulle emissioni in atmosfera, relazione sul progetto di reinserimento ambientale, relazione di compatibilità paesaggistica, relazione geomeccanica di stabilità, relazione piano di gestione delle AMD e AMPP e la relazione sul piano di gestione dei rifiuti ex. D.lgs. 117/08.

CONFORMITÀ AL PABE

Al fine di definire la conformità agli strumenti urbanistici si fa riferimento alla scheda informativa della singola cava presente nel PABE del Comune di Carrara. Si fa inoltre riferimento alle cartografie della Regione Toscana. In relazione alla cava 110 si fa presente che sulla stessa insistono i seguenti vincoli:

<i>Art. 6 – Aree di tutela e conservazione paesaggistica</i>	Le aree di progetto, per quanto riguarda la manutenzione straordinaria della strada di arroccamento nonché per la realizzazione delle vasche di trattenuta delle AMD rientrano parzialmente all'interno delle aree oggetto di tutela di cui all'Art. 142 del D.lgs. n°42/2004; in particolare si tratta di: ➤ Lett. c) – i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua; ➤ Lett. g) – i territori coperti da foreste e da boschi
<i>Art. 8, c.7, lett. c) – Crinali da tutelare</i>	L'escavazione a progetto è prevista a cielo aperto. Si fa presente che le lavorazioni a progetto non ricadono nel perimetro delle aree definite all' Art. 8, c.7, lett. c). Le lavorazioni si svolgeranno comunque a quote inferiori alle aree da tutelare. Nella relazione geomeccanica di stabilità verrà introdotto uno specifico paragrafo nel quale si andrà ad analizzare la stabilità del versante nello stato di progetto.
<i>Art. 8, c. 7, lett. b1) – Cave storiche</i>	Il progetto di coltivazione, così come definito, non riguarda aree nelle quali sono presenti cave storiche. La stessa viene inoltre segnalata in un'area nella quale non sono previste attività di cava di cui al presente progetto. Nel tratto di strada prossimo alla cava storica non sono previste lavorazioni differenti dalla manutenzione ordinaria. In base a quanto sopra si ritiene che non debba essere presentata la relazione geologica di cui all' Art. 8, c. 7, lett. b1).
<i>Art. 15 – Edifici privi di valore</i>	Il presente progetto non prevede interventi sul patrimonio immobile esistente.
<i>Art. 26 – Viabilità</i>	Per quanto concerne la viabilità di arroccamento non sono previsti interventi di modifica sostanziale del tracciato. Nella porzione iniziale della strada di arroccamento è prevista una manutenzione ordinaria finalizzata all'allargamento della strada. Si rimanda alle tavole progettuali e ai successivi

	paragrafi per i dettagli. Per quanto concerne il recupero della viabilità di arroccamento si rimanda alla relazione progettuale relativa al progetto di risistemazione del sito.
<i>Art. 27 – Aree di tutela delle sorgenti e dei pozzi captati per uso idropotabile</i>	La cava 110 non ricade nelle aree di cui al presente articolo. Per le misure di tutela delle acque adottate si rimanda alla relazione sulla gestione delle AMD e AMPP.
<i>Art. 28 – Gestione delle acque di lavorazione.</i>	Tale aspetto viene trattato nell'apposita relazione sulla gestione delle acque di lavorazione.
<i>Art. 29 – Tutela delle acque superficiali.</i>	Tale aspetto viene trattato nella relazione sulla gestione delle acque (AMD e AMPP) nella quale sono descritti tutti i presidi da adottare al fine di tutelare la qualità delle acque superficiali.
<i>Art. 31, c. 4 e c. 5 – Ravaneti soggetti a tutela R2</i>	Nel ravaneto soggetto a tutela non sono previste opere; inoltre non ne è prevista la rimozione; pertanto, non devono essere effettuate opere di compensazione idraulica. In relazione al ravaneto R2, come previsto dal c. 5 verrà realizzata una verifica di stabilità dello stesso. Si rimanda alla relazione geomeccanica di stabilità per i dettagli.
<i>Art. 33, c. 1 – Aree di ricerca</i>	In queste aree non sono previste attività di scavo. Si prevede unicamente transito sulla viabilità esistente e la manutenzione ordinaria della stessa.
<i>Art. 37 – Quantitativi minimi da destinarsi alla trasformazione in blocchi e materiali da taglio in genere</i>	Relativamente ai quantitativi di materiali da estrarre nonché per la definizione del detrito attualmente presente in cava di cui al c. 5 si rimanda alla tabella esplicativa dei paragrafi successivi.
<i>Art. 42 – Gestione dei derivati dei materiali da taglio</i>	Per i dettagli si rimanda alla specifica relazione.
<i>Art. 43 – Impianti ed infrastrutture dei siti estrattivi</i>	Non sono previsti nuovi edifici o impianti. Per quanto concerne le vasche di regimazione delle AMD e AMPP si rimanda alla relazione specifica.
<i>Art. 45 – Risistemazione ambientale e paesaggistica dell'area</i>	Si rimanda alle tavole del progetto di risistemazione nonché alla relativa relazione tecnica nonché alla relazione paesaggistica.

Tabella 1 – Verifica di conformità al PABE

Sulla base di quanto specificato nella tabella di cui sopra il presente progetto di coltivazione risulta conforme alle norme vigenti.

DATI CAVA OGGETTO DI PROGETTO

<i>Denominazione della cava</i>	Cava n. 110 – Finestra A
<i>Estensione concessione</i>	La concessione è riferita al Foglio 35, Mappale 224. Lo stesso ha estensione di circa 15.476 m² .
<i>Estensione area dedicata ad estrazione</i>	L'area dedicata all'estrazione di pietre ornamentali ha estensione di circa 4.306 m² .
<i>Concessionario</i>	Italquarries S.r.l.
<i>Tipologia di produzione</i>	L'azienda produce blocchi di marmo destinati alla segagione ed al commercio. Produce inoltre materiale derivato di estrazione quali: scagli, blocchi da scogliera etc...
<i>Disponibilità delle aree</i>	Attualmente la Italquarries S.r.l. ha in concessione il solo mappale 224 foglio 35. Per i mappali in disponibilità del Demanio Idrico della Regione Toscana la società ha in essere una concessione del Demanio Idrico della Regione Toscana per una durata di anni 9 a partire dal Febbraio 2025. Relativamente ai mappali sui quali insiste la strada di arroccamento alla concessione in oggetto, la società Italquarries S.r.l. <u>Presenta, contestualmente al procedimento autorizzativo ex L.R. n. 35/2015 la richiesta di disponibilità temporanea di aree contigue appartenenti agli agri marmiferi non utilizzati ai sensi dell'Art. 20, c. 4 del Regolamento per le Concessioni degli Agri Marmiferi del Comune di Carrara.</u>
<i>Durata della coltivazione</i>	Il presente progetto prevede una durata di anni 8 .
<i>Certificazioni</i>	La ditta esercente la cava 110 non ha certificazioni in essere.

Tabella 2 – Anagrafica della cava

UBICAZIONE

La zona interessata dal progetto è identificata catastalmente al:

- Foglio n° 35 mappale n. 224 per quanto concerne l'area in concessione e nella quale si andrà a svolgere l'attività estrattiva. Tale mappale è totalmente nella disponibilità della Italquarries S.r.l.
- Foglio n° 35 mappali n. 447, 437, 196, 436, 435, 433, 432, 222, 199, 200, 225, 204, 205 e 226 questi ultimi non sono in disponibilità della Italquarries S.r.l. che, contestualmente al procedimento di autorizzazione di cui alla L.R. n. 35/2015, presenta la richiesta di disponibilità temporanea di aree contigue appartenenti agli agri marmiferi non utilizzati ai sensi dell'Art. 20, c. 4 del Regolamento per le Concessioni degli Agri Marmiferi del Comune di Carrara. La predetta richiesta, con la documentazione necessaria, viene allegata alla documentazione progettuale.
- Per quanto riguarda le aree di strada di arroccamento che intersecano il Fosso demaniale di Finestra la società ha già la concessione della Regione Toscana con *Decreto Dirigenziale n. 5186 del 14.03.2025*.

Le aree a progetto sono state definite sulla base dei seguenti criteri:

- Giacimentologia del sito;
- Assetto geostrutturale;
- Morfologia dei luoghi;
- Accessi disponibili;
- Sicurezza delle lavorazioni.

Come individuato nelle relazioni paesaggistica e geologica nonché nelle tavole di inquadramento e progettuali nelle aree di estrazione non sussistono vincoli; mentre nel tratto iniziale della strada di arroccamento comunque oggetto di intervento insistono parzialmente aree a vincolo paesaggistico individuato nella legge 42/2004; in particolare alle lettere c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua e g) i territori coperti da foreste e da boschi ed è soggetta a vincolo idrogeologico ai sensi della L. 3267/23. Non costituisce direttamente sito di importanza comunitaria (SIC) o zona di speciale conservazione (ZSC).

Il comprensorio estrattivo è collegato alla viabilità comunale mediante pista di arroccamento sterrata servente la sola cava 110 che con il presente progetto sarà oggetto di manutenzione straordinaria nella parte individuata nelle tavole di progetto.

CARATTERI GENERALI DEL PROGETTO DI COLTIVAZIONE

Il presente progetto propone uno schema di lavoro che risulta essere in linea con l'arte e la tecnica mineraria oramai consolidata da decenni nel contesto dei bacini Apuo-Versiliesi; in particolare, il progetto prevede l'impiego di sistemi quali: filo diamantato e tagliatrice a catena sia per il sezionamento della bancata sia per la riquadratura del materiale estratto. A complemento di questa attrezzatura si prevede di utilizzare altre macchine movimento terra dotate di accessori idonei specificati in seguito.

Nel presente paragrafo si andranno a definire: i mezzi meccanici impiegati, il numero di maestranze che si prevede di impiegare, i servizi e la gestione dei rifiuti.

MEZZI MECCANICI IMPIEGATI

Le lavorazioni a progetto verranno effettuate impiegando la tecnica del taglio mediante filo diamantato coadiuvato da tagliatrice a catena.

La tagliatrice a catena verrà impiegata per la realizzazione del taglio orizzontale della bancata mentre, il taglio a tergo della stessa, verrà effettuato normalmente mediante filo diamantato ed occasionalmente con tagliatrice a catena.

Lavorazioni preparatorie al distacco della bancata sono la messa in opera di perforazioni atte al passaggio del filo al limite della porzione di ammasso da distaccare. Tali perforazioni verranno realizzate con perforatrici che permettano la realizzazione di fori sia orizzontali che verticali.

Nel presente progetto di coltivazione si prevede di realizzare il ribaltamento della bancata mediante l'impiego di cuscini idraulici. Non si esclude comunque l'impiego, per casi particolari, che non rappresentano comunque la norma, di martinetti idraulici.

Per la movimentazione del materiale estratto si andranno ad impiegare macchine movimento terra; in particolare: pale gommate dotate sia di benna caricatrice sia di forche c.d. "Apuane" ed escavatori cingolati che possono essere dotati di martello demolitore pneumatico. I mezzi che verranno impiegati nel progetto sono i seguenti:

Tipo	Marca	Modello	Numero
Pala gommata	Caterpillar	CAT 980 G	1
Pala gommata	Caterpillar	CAT 966 C	1
Motocompressore	Ingersoll-Rand	7/41	1
Compressore elettrico	Mattei	ERR 13000	1

Macchina segatrice a catena	Fantini	G70/3	1
Tagliatrice	Quarry	HSTK 60	1
Escavatore idraulico	Case-Poclain	220 B	1
Escavatore cingolato	Komatsu	PC 200 EN-6	1
Escavatore idraulico cingolato	Komatsu	PC 750 SE-6K	1
Cingolato (riparazione)	Komatsu	75	-
Macchine perforanti	-	-	2

Tabella 3 – Elenco mezzi

Oltre ai mezzi meccanici specificati in tabella si prevede di utilizzare materiale vario da cava, utensili da officina e tutto quanto necessario per svolgere i compiti di cava.

MAESTRANZE CHE SI PREVEDE DI IMPIEGARE

Attualmente la cava 110 impiega 2 operai. Tale numero appare sufficiente considerati i volumi del progetto di coltivazione presente; tuttavia, non si esclude l'ampliamento della forza lavoro nell'ottica di sviluppo dell'attività di cava.

SERVIZI

I principali servizi utili all'attività di cava sono: fornitura elettrica, approvvigionamento idrico, servizi igienici, locali aziendali, rifornimento carburanti, officina e area di stoccaggio. Di seguito i dettagli.

Fornitura elettrica

Attualmente, nell'area servizi di quota circa 580 m è presente una cabina elettrica che non si prevede di spostare nel presente progetto. Dalla stessa si dirama l'impianto elettrico che porterà elettricità alle centraline dei cantieri. Le stesse saranno realizzate nel rispetto della vigente normativa in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro.

Approvvigionamento idrico

Nelle aree in disponibilità della cava 110 non si rileva, come specificato nella relazione geologica allegata al progetto di coltivazione, la presenza di emergenze idriche e carsiche.

L'approvvigionamento verrà effettuato raccogliendo in grandi serbatoi le acque piovane che, allo stato attuale riescono a soddisfare tutti i fabbisogni della cava 110. Al fine di evitare sprechi nella risorsa idrica si procederà all'attuazione di un ciclo delle acque chiuso. L'applicazione di tale metodologia consentirà di ridurre al minimo tecnicamente possibile il consumo di acqua che sarà limitato quasi unicamente alla naturale evaporazione; infatti le acque verranno prelevate dai serbatoi ed inviate alle aree di lavoro. Da qui, dopo idoneo trattamento descritto nella specifica relazione, saranno reinviati ai serbatoi stessi.

Servizi igienici

Data l'impossibilità di effettuare una connessione con la pubblica fognatura nonché la realizzazione di scarichi disperdenti, sarà posizionato in cava un WC chimico la cui gestione sarà affidata ad una ditta esterna che provvederà alla gestione dello stesso a norma di legge.

Locali aziendali

All'interno dell'area servizi della cava sono presenti due ricoveri prefabbricati tipo CostaBox adibiti a locali spogliatori e ricovero attrezzi. Tali strutture sono posizionate in aree stabili. In relazione allo sviluppo del progetto non si prevede di spostarle. In ogni caso, vista la natura delle strutture, le stesse risultano facilmente spostabili impiegando i mezzi normalmente presenti in cava.

Carburanti

All'interno della cava 110; in particolare nell'area servizi della stessa è presente un deposito carburante adibito al rifornimento dei mezzi.

In questo progetto si prevede di mantenere la medesima collocazione e dimensione del deposito il quale dovrà rispondere alla normativa vigente in materia di prevenzione incendi.

Si prevede che il consumo futuro di carburante non vari rispetto a quello registrato negli ultimi anni di attività della cava 110; pertanto, non si ritiene necessario incrementare le dimensioni del deposito e dell'area dedicata.

Officina

La manutenzione ordinaria e straordinaria dei mezzi verrà effettuata da ditta esterna specializzata; pertanto all'interno dell'area servizi della cava non si prevede di stoccare materiale per gli interventi di officina; inoltre, a seguito degli interventi di manutenzione dei mezzi, le società incaricate provvederanno al recupero e allo smaltimento a norma di legge di quanto derivato da tali operazioni.

All'interno dell'area servizi della cava verranno tenute unicamente le attrezzature per effettuare gli interventi minimi sull'attrezzatura di cava che non prevedono comunque l'interazione con oli o combustibili.

Area di stoccaggio

Il materiale prodotto durante le fasi di scavo verrà provvisoriamente stoccato nei pressi dell'area di estrazione per il tempo necessario al completamento degli interventi di ribaltamento e sezionamento della bancata. Successivamente il materiale verrà trasportato, visti i limitati quantitativi e la breve distanza, mediante pala gommata alla Zona di Trattamento del Detrito (ZTD). In questa zona il materiale verrà temporaneamente stoccato in attesa di essere caricato su appositi autocarri per il trasporto a valle.

RIFIUTI

Relativamente alla tipologia di rifiuti che possono essere prodotti all'interno del perimetro dell'area in disponibilità della cava 110 relativamente all'attuazione del presente progetto di coltivazione sono:

- CER: 01.04.13. → *rifiuti prodotti dal taglio e dalla segagione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 01.04.07;*
- CER: 07.02.13. → *rifiuti plastici;*
- CER: 15.01.10. → *imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze;*
- CER: 15.02.02. → *assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose;*
- CER: 17.02.03. → *plastica;*
- CER: 17.04.05. → *ferro e acciaio;*
- CER: 17.04.07. → *metalli misti;*
- CER: 17.04.11. → *cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17.04.10*

Eventuali rifiuti differenti dall'elenco riportato sopra saranno comunicati agli enti competenti mediante apposizione su specifico registro di cava che sarà tenuto a disposizione per eventuali controlli.

Nelle planimetrie di progetto è individuata una zona della cava nella quale saranno posizionati i cassoni di raccolta dei rifiuti; in particolare, si tratta dell'Area Servizi della Cava 110.

La raccolta degli stessi avverrà suddividendoli per tipologie omogenee e distinte. La separazione dei rifiuti avverrà nel rispetto della normativa vigente e nel rispetto delle norme tecniche relative alle singole tipologie di rifiuti. I rifiuti pericolosi, oltre a essere divisi in categorie omogenee saranno comunque sempre separati dai rifiuti non classificati pericolosi.

Periodicamente o comunque, ogni qual volta se ne ravviserà la necessità i rifiuti saranno avviati a luoghi autorizzati nei quali avverranno le operazioni di smaltimento o recupero.

Le operazioni di trasferimento avranno almeno la seguente frequenza minima:

- **Rifiuti pericolosi** → *Almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito, oppure in alternativa, quando il quantitativo di rifiuti pericolosi in deposito raggiunge i 10 m³.*
- **Rifiuti non pericolosi** → *Almeno semestrale, indipendentemente dalla quantità in deposito, oppure, in alternativa, quando il quantitativo dei rifiuti non pericolosi in deposito raggiunge i 20 m³.*

Oli e lubrificanti

Allo stato attuale è possibile stimare che gli oli esausti prodotti dai mezzi d'opera corrisponda a circa il 60-70% degli oli originariamente acquistati. Si fa comunque presente che il consumo di oli varia in funzione del singolo mezzo.

Il consumo di olio lubrificante, per le attività estrattive, non possiede nessuna correlazione con le volumetrie scavate; infatti, la manutenzione dei mezzi d'opera deve essere costante e periodica in funzione di quanto riportato all'interno dei singoli libretti di uso e manutenzione.

La società concessionaria svilupperà contratti di manutenzione con ditte specializzate che si occuperanno del cambio olio dei mezzi d'opera, della loro raccolta e del loro successivo smaltimento.

Nel caso si producessero oli al di fuori delle normali operazioni di manutenzione o comunque in caso di necessità la ditta esercente doterà il cantiere di un contenitore mobile chiuso che dovrà essere posizionato nell'area servizi della cava in una postazione coperta, protetta dagli agenti meteorologici e isolata dal terreno. Tale serbatoio dovrà essere dotato di una vasca di contenimento per l'immagazzinaggio degli oli lubrificanti esausti. Il contenitore del serbatoio dovrà essere di tipo mobile, facilmente trasportabile e non dovrà prevedere una postazione fissa, in esso staziona protetto, coperto dalle intemperie e accuratamente isolato dal terreno, come previsto dalle norme vigenti.

Il serbatoio sopra descritto dovrà avere dimensioni massime tali da consentire uno stoccaggio di oli non superiore a 500 Kg.

La parte eccedente i 500 Kg massimali sarà ritirata e gestita dalle ditte cui sarà affidata, in appalto, la manutenzione ordinaria e straordinaria dei mezzi.

Al fine di contenere eventuali inquinamenti accidentali che siano connessi alle attività produttive si procederà con le seguenti operazioni:

- Aumento della frequenza dei controlli e della manutenzione ordinaria e straordinaria dei mezzi d'opera;
- All'interno dell'area servizi della cava saranno realizzate postazioni dotate di materiali oleoassorbenti da utilizzare in caso di sversamenti accidentali.

Al fine di evitare sversamenti accidentali dovuti alla rottura improvvisa e catastrofica del mezzo, la ditta esercente la cava 110 eseguirà periodicamente la manutenzione dei mezzi.

La possibilità di sversamenti accidentali, considerate le particolarità dell'ambiente di lavoro, non può essere esclusa totalmente; pertanto, in caso di sversamento accidentale, l'area interessata dallo sversamento sarà ricoperta, dal personale di cava, con i materiali oleoassorbenti di modo da evitare che gli oli possano infiltrarsi o essere trasportati a valle. Una volta che i materiali oleoassorbenti avranno assolto al loro compito saranno raccolti e stoccati all'interno di Big Bag, le quali saranno poi affidate ad una ditta specializzata che si occuperà del trattamento del materiale assorbente secondo le disposizioni di legge. Si specifica che le Big Bag di raccolta saranno posizionate in area impermeabile dell'area servizi della cava e adeguatamente protette al fine di garantire, nel brevissimo lasso di tempo che intercorre fra l'allertamento della ditta di smaltimento ed il ritiro dal sito di cava, la sicurezza dell'ambiente rispetto ad eventuali dispersioni.

Rottami ferrosi

Le attività connesse alla realizzazione del progetto di coltivazione, come specificato in precedenza, daranno luogo alla produzione di materiale ferroso non più utilizzabile. Tale materiale deriva principalmente dal consumo di materiale di cava; in particolare: cuscini, attrezzature danneggiate, chiodi, piastre, sistemi di ancoraggio etc...

È possibile fare una stima della produzione di rottami ferrosi sulla base di analogie con cave di dimensioni simili, la produzione può essere valutata in circa 1000 Kg/anno.

Come per gli altri rifiuti anche questi saranno affidati ad una ditta specializzata che si occuperà dell'iter di trattamento, smaltimento o riciclo di questa tipologia di rifiuto.

R.S.U.

La società mette a disposizione del personale operante nella cava, presso i locali servizi, appositi cestini per la raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani.

I rifiuti afferenti a questa tipologia, al termine della giornata lavorativa, al fine di prevenire dispersioni nell'ambiente circostante, verrà portato a valle dal personale di cava al termine della giornata lavorativa. Sarà cura del personale conferire tali rifiuti al punto di raccolta più vicino. I quantitativi di tali rifiuti sono difficilmente stimabili con precisione.

PROGETTO DI COLTIVAZIONE

Il progetto di coltivazione che si va a descrivere, per quanto detto in precedenza, risulta conforme ai PABE del Comune di Carrara. Tale progetto di coltivazione risulta necessario per andare a coltivare aree produttive in disponibilità della Italquarries S.r.l.

Partendo dall'analisi geologica e geomeccanica, il progetto risulta, a livello di configurazione, tecnologie impiegate nonché geometrie, la logica prosecuzione delle lavorazioni precedentemente autorizzate nel mappale in concessione.

Le lavorazioni a progetto verranno effettuate in aree della che sono già state oggetto in passato di autorizzazioni all'attività estrattiva con l'adozione delle medesime tecnologie di scavo.

Si specifica in questa premessa che le volumetrie a progetto risultano essere pienamente conformi con le quantità sostenibili così come individuate dal PABE del Comune di Carrara.

Stato attuale

Il rilievo dello stato attuale della cava 110 è stato eseguito mediante ortofoto di precisione da drone topografico georeferenziando il tutto mediante l'impiego di stazione totale.

Il piazzale principale della cava 110 è posto alla quota di circa 616 m. Nel settore Nord del piazzale principale è presente una bancata di altezza circa 4 m avente fronte con andamento circa N-S. Sul lato SE dell'area in disponibilità sono presenti, sulla tecchia, dei saggi di coltivazione in sotterraneo aventi una profondità massima di circa 10 m. Attualmente tali sotterranei risultano abbandonati e non si prevede di effettuare, nel presente progetto una ripresa delle lavorazioni in quelle aree.

Sulla destra orografica dell'ingresso dei saggi in sotterraneo è presente una strada d'arroccamento che conduce ad una strada in roccia che percorre circa metà tecchia a circa metà altezza (quota circa 638 m). Tale strada attualmente risulta in dismissione e non si prevede di utilizzarla nello sviluppo del progetto. Tale strada è stata realizzata in passato al fine di mettere in sicurezza la tecchia. Si specifica che attualmente la tecchia della cava 110 è oggetto di un provvedimento da parte dell'USL U.O.C. Ingegneria Mineraria *Provvedimento n.21/2020 prot. N. 469571 del 07.10.2020*. Gli interventi finalizzati all'assolvimento di quanto previsto dal predetto provvedimento sono trattati all'interno della relazione geomeccanica di stabilità alla quale si rimanda per i dettagli circa l'analisi di stabilità della tecchia nonché per i dettagli circa la realizzazione di un vallo di contenimento imposto dal predetto provvedimento.

Nel settore NW dell'area di progetto alcune ex bancate presentano sul loro piano detriti derivanti dall'escavazione degli anni passati. Si tratta delle bancate di quota circa 612 e 609 m. Particolarmente il livello 612 m rappresenta il piano di arrivo della strada di arroccamento che sale da Fantiscritti. Al limite NE di

questo livello è presente una rampa che permette di accedere al piazzale principale di quota 616 m circa. Per i dettagli si rimanda alla tavola TAV6A_Planimetria stato attuale.

Progetto di coltivazione

Il progetto di coltivazione sarà realizzato in una singola fase della durata di otto anni. In questa finestra temporale si conta di coltivare a cielo aperto i circa i 3/4 dei volumi sostenibili assegnati dal PABE alla cava 110. Per scelta progettuale si ritiene opportuno conservare una volumetria pari a circa 1/4 dei volumi assegnati al fine disporre in futuro di eventuali volumetrie in aumento.

Il progetto di coltivazione si pone inoltre nell'ottica di provvedere all'assolvimento di quanto previsto dal provvedimento USL U.O.C. Ingegneria Mineraria *n.21/2020 prot. N. 469571 del 07.10.2020*, mediante lo studio generale della stabilità nonché la realizzazione di un vallo di contenimento da porre a protezione della strada.

Durante i sopralluoghi è emersa inoltre la necessità di effettuare lungo la viabilità di arroccamento alcuni minimi interventi di manutenzione straordinaria al fine di adeguare la viabilità alle necessità progettuali.

Cantiere a cielo aperto

Al fine dello sviluppo del presente progetto di coltivazione si prevede di partire dal piano iniziale posto a quota 616 m circa con il primo sbasso di circa 4 m al fine di allineare le lavorazioni al piazzale posto alla quota di 612 m circa. Da quota 612 m le lavorazioni proseguiranno per sbassi successivi sino alla quota minima di 588 m. Di seguito si riporta la tabella riepilogativa delle quote degli sbassi:

n. sbasso	Quota iniziale	Quota finale	Δ
<i>1°sbasso</i>	<i>616 m circa</i>	<i>612 m circa</i>	<i>4 m circa</i>
<i>2°sbasso</i>	<i>612 m circa</i>	<i>606 m circa</i>	<i>6 m circa</i>
<i>3°sbasso</i>	<i>606 m circa</i>	<i>600 m circa</i>	<i>6 m circa</i>
<i>4°sbasso</i>	<i>600 m circa</i>	<i>594 m circa</i>	<i>6 m circa</i>
<i>5°sbasso</i>	<i>594 m circa</i>	<i>588 m circa</i>	<i>6 m circa</i>

Tabella 4 – Schema riepilogativo dell'altezza delle bancate da progetto

Durante la realizzazione di queste lavorazioni verrà anche asportato il materiale detritico attualmente presente nelle aree a progetto che verrà posizionato temporaneamente nella zona di trattamento del detrito e successivamente portato a valle.

Interventi sulla tecchia

Con l'attuazione del presente progetto si darà attuazione al *Provvedimento n.21/2020 prot. N. 469571 del 07.10.2020* dell'USL U.O.C. Ingegneria Mineraria.

In particolare, si provvederà alla realizzazione di un vallo composto da massi ciclopici a protezione della strada di arroccamento; successivamente a questa prima realizzazione si procederà, mediante ditta specializzata, alla realizzazione di eventuali disaggi di materiale instabile. Successivamente, si procederà alla realizzazione di interventi locali di messa in sicurezza da dimensionare sul momento in funzione delle risultanze del disaggio.

Si ritiene tuttavia che la prescrizione dell'USL U.O.C. Ingegneria Mineraria venga assolta con la realizzazione del vallo in massi ciclopici che dovrà essere messo in opera prima della ripresa della coltivazione.

Manutenzione straordinaria della strada di arroccamento

La strada di arroccamento della cava 110 risulta, nella sua parte iniziale, in condizioni tali da richiedere una manutenzione straordinaria; in particolare, la strada necessita di un leggero allargamento del primo, secondo e terzo tornante nonché di un intervento di adeguamento nel tratto posto a 467 m circa al fine di realizzare interventi volti alla messa in posto di una bastionatura a protezione della strada posta alla base del ravaneto.

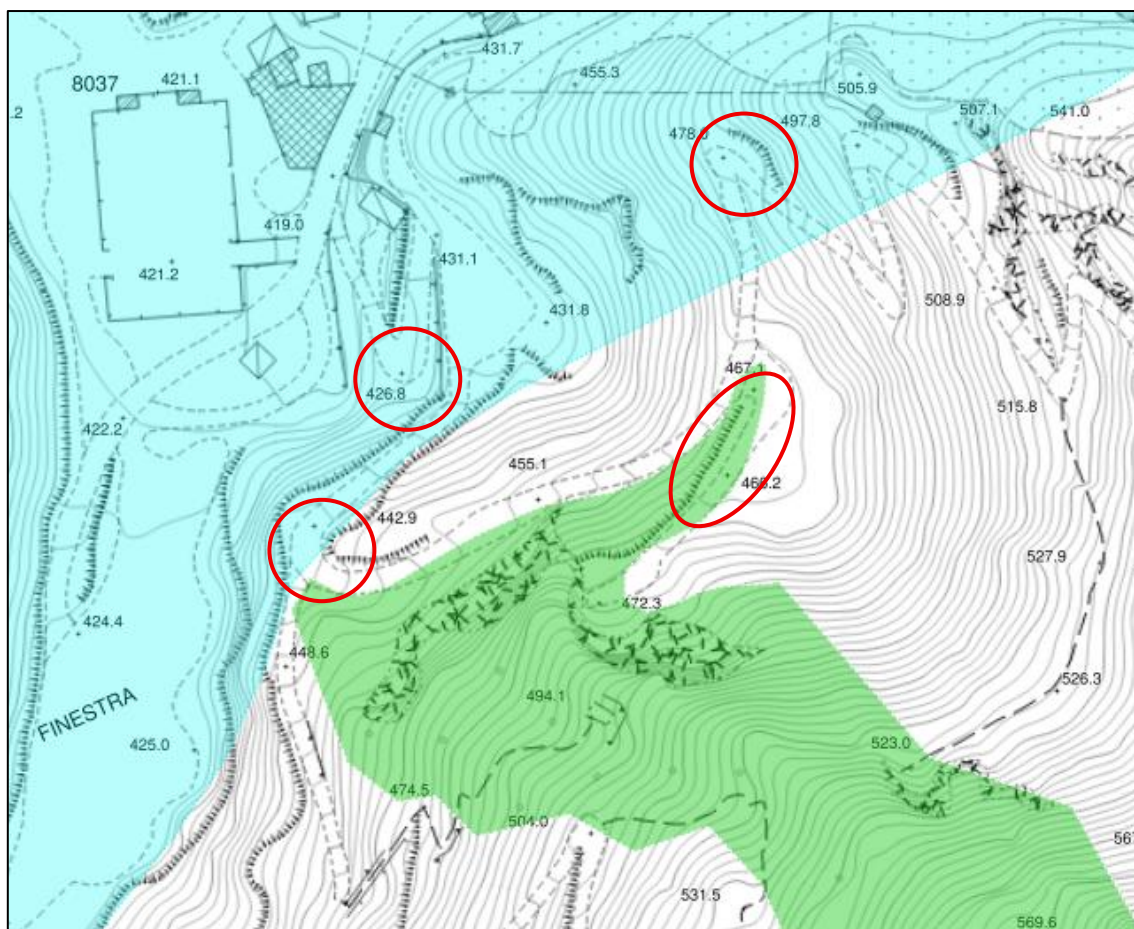


Fig. 1 - Localizzazione degli interventi di manutenzione straordinaria

Come osservabile dall'estratto sopra, tali interventi ricadono in area vincolata ai sensi delle lettere c) e g) dell'Art. 142 del D.lgs. n. 42/2004.

Nei pressi del tornante si procederà ad allargare il tornante verso sud mediante martello demolitore di circa 0,5 m onde consentire miglior passaggio dei mezzi. Tali lavorazioni verranno effettuate anche nei pressi dei tornanti 2 e 3.

Nell'area boscata posta a 467 m circa si andrà a mettere in posto un vallo di protezione della strada mediante blocchi ciclopici. Per la messa in posto di tale sistema si andrà ad interferire con un area boscata di cui all'Art.142 del D.lgs. n. 42/2004

La strada sarà inoltre oggetto di sistemazione mediante nuova livellatura del fondo. Tali operazioni riguarderanno tutta la lunghezza della strada.

Tolleranze progettuali

A causa delle metodologie di lavoro adottate nelle cave di pietre ornamentali, che rappresentano comunque lo stato dell'arte, il posizionamento delle bancate potrebbe comunque essere affetto da un certo errore.

Cantiere a cielo aperto

Nel cantiere a cielo aperto le lavorazioni prevedono sbassi multipli in funzione delle migliori condizioni di lavoro. Le altezze dei vari sbassi variano in funzione della singola cava in quanto risultano differenti le condizioni strutturali.

L'altezza relativa dei piazzali è funzione quindi di due distinti parametri:

- *Qualità del materiale;*
- *Macchinari utilizzati.*

Le modalità di coltivazione ad oggi adottate non consentono di mantenere la quota del piazzale costante; infatti, le modalità di coltivazione determinano un progressivo incremento delle quote di circa 3-4 cm a salire per ogni avanzamento. Questo progressivo incremento delle quote fa sì che le quote riportate debbano ritenersi quote medie di riferimento riferite al singolo punto. Il tasso di incremento atteso per le lavorazioni a cielo aperto è da ritenersi pari all'1 %.

In considerazione di quanto appena descritto si ritiene di adottare una **tolleranza progettuale pari a ± 1 %**.

A causa delle metodologie di lavoro adottate, anche il posizionamento della bancata può risultare affetto da errore. Le lavorazioni vengono effettuate con taglio alla base mediante filo diamantato o tagliatrice a catena. Gli avanzamenti oscillano fra 3,20 m e 3,40 m. Il posizionamento della bancata, oltre a dipendere da quanto precedentemente detto, dipende anche dallo stato di fratturazione che si rinverrà sulla bancata stessa. In considerazione di questo, potrebbe essere necessario procedere a messa in sicurezza della bancata anche tramite disaggi.

Visto quanto descritto in precedenza si ipotizza una variabilità di ± 2 m. Come ovvio, questa fascia di tolleranza non dipende dalla volontà di chi coltiva la cava ma piuttosto da fattori non prevedibili al momento della redazione del presente progetto.

Le variazioni indicate non vanno a modificare i volumi in quanto, in alcuni settori, si potrà avere coltivazione in eccesso mentre in altri potrà essere in difetto rispetto alla linea media di rappresentazione della bancata. La fascia quindi di ± 1 % e ± 2 m rappresenta quello entro la quale il progetto potrà subire scostamenti senza andare a modificare dei volumi autorizzati.

Tempi e Volumi

Le volumetrie sostenibili complessive che si ritiene di scavare per la durata del progetto sono pari a circa 15.600 m³ in cifra tonda.

Oltre al materiale ornamentale da quantità sostenibile si prevede di asportare progressivamente anche i circa 2.000 m³ circa attualmente concentrati sui tracciati delle vecchie bancate di coltivazione. Tali volumi devono essere asportati prima di coltivare quelle aree.

I volumi complessivi risultano pertanto pari a 17.600 m³ di cui: 15.600 m³ da quantità sostenibili e 2.000 m³ derivanti da detriti già presenti in posto da allontanare.

Il periodo per il quale si richiede l'autorizzazione è di 8 anni; pertanto, si richiede l'estrazione di 15.600 m³ da dividersi in 8 anni e quindi pari a 1.950 m³ l'anno.

La produzione commerciale attesa, sulla base di una resa prevista del 30%, è pari a circa 4.700 m³ pari a 585 m³ annui corrispondenti a circa 1.580 t annue ($\gamma = 2,7 \text{ t/m}^3$).

Quanto riportato rappresenta la capacità massima di escavazione che logicamente non tiene conto di eventuali imprevisti legati alle condizioni dell'ammasso roccioso oggetto di progetto.

I volumi sostenibili verranno scavati unicamente all'interno dell'area in concessione alla società richiedente e distinti catastalmente al foglio n. 35 mappale. 224. La coltivazione avverrà unicamente a cielo aperto.

Nelle tabelle seguenti il materiale sostenibile ed i detriti già presenti da asportare, saranno espressi sia in m³ che in tonnellate (t) utilizzando, per il calcolo, i seguenti pesi specifici.

- $\gamma = 2,7 \text{ t/m}^3$ per il materiale lapideo;
- $\gamma = 2,0 \text{ t/m}^3$ per il materiale detritico.

Volumetrie di scavo e quantificazione produzione sostenibile: materiali ornamentali e derivati di taglio
Progetto fase unica

Volumi rocciosi di escavazione (m ³)	Volumi di materiale detritico già in posto esclusi da quantità sostenibile PABE (m ³)	Volumi di produzione sostenibile ai sensi del PABE (m ³ /t)	Resa (%)	Materiale Ornamentale da quantità sostenibile (m ³ /t)	Derivati da taglio da quantità sostenibile (m ³ /t)	Durata (anni)	Durata (mesi)
15.600	2.000	15.600/42.120	30.00	4.700/12.600	10.900/29.400	8	96

Tabella 5 – Riepilogo dei volumi da progetto di coltivazione

ASPETTI CONCERNENTI L'AMBIENTE

All'interno di questo paragrafo si analizzano: la gestione delle acque meteoriche e la gestione delle emissioni in atmosfera

Gestione delle acque meteoriche superficiali e delle acque di lavorazione

Per i dettagli relativi alla gestione delle AMD e AMPP si rimanda alla specifica relazione di progetto.

Emissioni

Emissioni in atmosfera

Si rimanda alla specifica relazione.

Emissioni acustiche

Si rimanda alla specifica relazione.

Massa, Luglio 2025

Il Tecnico

Dott. Geol. Luca Angeli

