

COMUNE DI CARRARA

PROVINCIA DI MASSA CARRARA

PIANO DI COLTIVAZIONE CAVA DENOMINATA "FOSSALUNGA" N. 71

COORDINATO CON PIANI DI COLTIVAZIONE CAVE DENOMINATE
"TECCHIONE" N. 52 - "TORRIONE" N. 55



REDATA AI SENSI DELLA L.R. 10/10

ESERCENTE:

Società Apuana Marmi S.r.l.

TITOLO:

**PIANO DI GESTIONE DELLE
ACQUE DI LAVORAZIONE**

IL TECNICO:

Dott. Ing. Massimo Gardenato
ingegnere minerario



TAV.:

DATA:

SETTEMBRE 2024

FILE:

RelGestAcque_24_71



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



PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE DI LAVORAZIONE

1. Premessa

La presente relazione, completa di allegati cartografici, è stata redatta a supporto della Verifica di assoggettabilità a Via ai sensi dell'art. 48 della L.R. 10/10 per la cava "Fossalunga" n° 71 esercita dalla Società Apuana Marmi s.r.l.

Il presente piano di gestione delle acque di lavorazione è stato redatto dallo scrivente sulla base di quanto autorizzato nell'Ottobre 2022 e ricalca pertanto integralmente quanto agli atti e posto già in essere allo stato attuale presso la galleria in oggetto.

2. Le acque di cava – gestione delle acque di lavorazione

Il contesto geomorfologico in cui si inserisce l'area di cava è quello tipico a molte zone delle Alpi Apuane interessate dall'estrazione del marmo inserite in un contesto montano (cave di versante o prossimali).

I versanti rocciosi molto acclivi, una vegetazione rada e costituita essenzialmente da essenze arbustive endemiche, una coltre detritica (i "ravaneti") che incornicia alla base le aree denudate interessate dalle lavorazioni, sono gli aspetti principali del paesaggio dominato ovunque dall'affioramento del marmo. La pendenza dei versanti risulta molto variabile; da valori prossimi a 35° in corrispondenza delle scarpate detritiche (ravaneti) si passa a ca 60° lungo il versante montano sovrastante i piazzali di cava.

Come ovvio, tutte le necessarie operazioni volte alla coltivazione della cava sono eseguite con l'ausilio di diverse attrezzature, secondo quanto previsto dalle specifiche tecniche e dai dettami dell'arte. In particolare le lavorazioni condotte presso la cava in oggetto si avvalgono della tecnologia del taglio mediante filo diamantato e tagliatrice a catena (da piazzale o da galleria).

Il filo diamantato viene solitamente utilizzato per l'esecuzione di tagli al monte e per sezionare e distaccare le bancate sui piazzali esterni nonché per la riquadratura dei blocchi informi, mentre la catena si può utilizzare essenzialmente per lo stacco delle bancate.

Ultimamente è stata introdotta nei bacini carraresi anche la catena, montata su terna, per la



riquadatura dei blocchi che lavora a secco. La ditta, come noto utilizza intensivamente le lavorazioni a secco che nel tempo verranno sempre più implementate. Inoltre, ultimamente si sta sperimentando l'utilizzo di filo diamantato protetto a bassa velocità operante a secco la cui polvere può essere facilmente abbattuta mediante sistema di nebulizzazione in prossimità dell'uscita del filo.

Il distacco delle porzioni di ammasso isolate con i suddetti metodi avviene mediante l'impiego di cuscini idraulici o pneumatici introdotti nel taglio tra monte e bancata. Altri possono essere utilizzati martini oleodinamici quando le condizioni di impiego lo consentono. A supporto dei mezzi da taglio a filo diamantato si utilizzano una serie di perforatrici elettro-oleodinamiche che permettono l'esecuzione di fori complanari, e tra loro ortogonali, necessari al successivo passaggio del filo.

Tutte le operazioni di abbattimento descritte sono assistite e seguite da macchine per la movimentazione, rappresentate essenzialmente da pale gommate e/o cingolate ed escavatori cingolati dotati di benna atta alla movimentazione del detrito e/o provvista di martello oleodinamico per la demolizione.

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

Le macchine tagliatrici a filo diamantato lavorano in presenza di acqua (filo diamantato protetto) e di conseguenza, nelle acque provenienti dalle lavorazioni non sono presenti oli e grassi ma esclusivamente carbonato di calcio. Diversamente, le tagliatrici a catena per sviluppare l'azione di taglio, utilizzano, assieme all'acqua, grasso di tipo biodegradabile per lubrificare la catena portautensili, in assenza di acqua (a secco) o con l'ausilio di acqua.

Poiché nelle zone di lavorazione vi è scarsità di acqua, viene già di norma effettuato, per quanto possibile, un recupero delle acque mediante riciclo.

Il ciclo delle acque di cava è sempre a bilancio matematicamente negativo in quanto durante il processo sono inevitabili perdite di acqua quale quella contenuta nei fanghi di taglio recuperati, evaporazioni, ecc. e quindi, al fine di reintegrare il ciclo chiuso che altrimenti sarebbe destinato ad esaurirsi, si rimpingua lo stesso dal recupero delle acque piovane.

Per le situazioni sopra descritte, ovvero di bilancio idrico negativo necessitandosi sempre reintegro, non è presente un punto di scarico di acque produttive.



2.1 Acque di lavorazione

Come detto sopra le operazioni di taglio al monte vengono eseguite con macchinari ed utensili che esplicano la loro azione abrasiva con uso o in assenza di acqua.

I macchinari da taglio comunemente usati nell'attività estrattiva sono principalmente rappresentati da:

- Macchine tagliatrici a filo diamantato;
- Macchine tagliatrici a catena per piazzale e riquadratura;
- Macchine perforanti.

Acque da taglio con filo diamantato

L'azione di taglio delle macchine a filo diamantato avviene in presenza di sola acqua, pertanto le acque di lavorazione, contenute da cordoli-dossi detritici, risultano miste a materiali con granulometria fine di carbonato di calcio. Il materiale con granulometria fine recuperato, a seguito di opportuna chiarificazione/decantazione o mediante altro sistema anche del tipo filtropressa, verrà raccolto temporaneamente in appositi contenitori e avviato a smaltimento con il relativo codice CER.

Acque da taglio con catena

L'azione di taglio effettuate con macchina a catena, ovviamente per quelle che non operano a secco, avviene in presenza di sola acqua, oltre a grasso biodegradabile lubrificante, pertanto le acque di lavorazione sono esclusivamente costituite da acqua mista a materiali con granulometria da grossolana a fine di marmo con tracce di grasso biodegradabile.

Nel seguito verranno descritte nel dettaglio le modalità di convogliamento, chiarificazione/decantazione delle acque provenienti dalle lavorazioni delle tagliatrici.

Nello sviluppo del presente progetto, come già avviene allo stato attuale, la ditta utilizza solo la tagliatrice a catena montata su terna a secco.

3. Ciclo delle acque di lavorazione

Nella cava in esame la coltivazione si svolge quasi esclusivamente in sotterraneo procedendo alla realizzazione del tracciamento con tagliatrice a catena da galleria e tagli a tergo con filo diamantato, successivamente ad eventuali allargamenti e/o abbassamenti di quota con



tagliatrice a catena (sia da piazzale che da galleria) e filo diamantato. Nell'area in sbasso e a cielo aperto le lavorazioni procederanno invece con estrazione per bancate; verranno cioè tagliate dal monte delle porzioni di marmo (inferiormente con la tagliatrice a catena e lateralmente e a tergo con la tagliatrice a filo diamantato oppure con tagli, verticali e orizzontali, mediante tagliatrice a catena (molto spesso a secco) e a tergo con il filo diamantato, successivamente distaccate mediante l'impiego di martinetti idraulici, ormai raramente, e/o cuscini idraulici/pneumatici o con divaricatore idraulico, quindi ribaltate e sezionate in blocchi.

Tutte le acque di lavorazione vengono raccolte in prossimità del taglio ed inviate agli impianti di filtrazione rimovibili posizionati in adiacenza alle aree in cui si stanno eseguendo le lavorazioni. Queste acque quindi sono pertanto raccolte e avviate a riutilizzo. La ditta ormai da tempo ha implementato il tipo di lavorazione a secco attraverso l'utilizzo di macchine tagliatrici a catena quali terne da riquadratura e da bancata operanti a secco, cosa che ha prodotto una riduzione del quantitativo di acqua necessaria alle lavorazioni. Inoltre, ultimamente si sta sperimentando l'utilizzo di filo diamantato protetto a bassa velocità operante a secco la cui polvere può essere facilmente abbattuta mediante sistema di nebulizzazione in prossimità dell'uscita del filo.

Alla luce di quanto sopra esposto, al fine di recuperare le acque di lavorazione, tutte le bancate in lavorazione su cui operano le tagliatrici a catena e le macchinette a filo diamantato (vedete tavole dedicate) vengono delimitate mediante dossi di contenimento.

I dossi vengono realizzati con materiale detritico di cava non facilmente dilavabile di varia granulometria, ma tale almeno da non consentire la fuoriuscita di acqua e contenerla al proprio interno, consentendo di delimitare un'area entro la quale verranno mantenute le acque di lavorazione.

All'interno di tale area viene normalmente posizionata una pompa che rinvia al taglio l'acqua di lavorazione oppure che invia l'acqua direttamente o indirettamente, passando attraverso vasche intermedie, a sistemi di filtraggio e da qui rilanciata ai serbatoi di stoccaggio. Nel caso l'acqua venga rinviata direttamente al taglio, a fine giornata l'acqua di lavorazione verrà inviata, mediante pompa ad immersione, ai sistemi di filtraggio e da qua ai serbatoi, mentre i materiali con granulometria fine, eventualmente rimasti all'interno della delimitazione, sono recuperati e posizionati nei cassoni scarrabili di raccolta.



Attualmente nel sotterraneo tutte le acque di lavorazione contenute all'interno dei dossi di contenimento vengono inviate, a mezzo pompa ad immersione e tubazioni in pvc, ad una vasca intermedia ove decantano e da qui per mezzo di altra pompa alla filtropressa esterna.

4. Stima dei quantitativi di frazione fine recuperabile

Relativamente a questo aspetto si ritiene che qualsiasi stima sia affetta da incertezza e che le ditte debbano lavorare nell'ottica di salvaguardare l'ambiente e recuperare e smaltire tutta la marmettola da taglio prodotta. Per evitare la dispersione si stanno implementando sempre nuovi sistemi che consentano di lavorare a secco (cava Fossalunga ad esempio esegue tagli di riquadratura esclusivamente a secco mediante Tagliatrice a catena montata su Terna) e limitando i tagli ad acqua ai tagli al monte con filo diamantato protetto. Anche il taglio inferiore con tagliatrice a catena da bancata si esegue a secco. Il taglio a secco consente di recuperare tutta la marmettola prodotta senza realizzare tutti gli apprestamenti volti al contenimento dell'acqua di lavorazione.

La società quindi cerca di recuperare al meglio tutta la marmettola prodotta che ovviamente aumenta all'aumentare dei tagli di riquadratura e della produzione. A parità di escavato maggiore è la resa maggiore è la produzione. All'aumentare della produzione aumentano i tagli di riquadratura (6 per il blocco, quattro o tre per il semiblocco e due per l'informe). Qualsiasi tipo di percentuale applicata ai metri cubi di escavato è pertanto fuorviante e assolutamente non concettualmente corretta rispetto ad un omologa percentuale applicata ai metri cubi di materiale prodotto.

Chi scrive conferma, come suffragato dai numeri, che la stima più corretta sia quella di una produzione di rifiuto CER 010413 pari al 3-4% della produzione commerciale della cava.

Carrara, Settembre 2024

Il Tecnico

Dott. Ing. Massimo Gardenato

