

STUDIO di GEOLOGIA TECNICA

DOTT. FIORENZO DUMAS

Via Codena, 2
54033 carrara (MS)

ING. GIACOMO DEL NERO

INGEGNERE CIVILE, AMBIENTALE ED EDILE

Via Venezia, 1 54033 Marina di Carrara (MS)

**INTEGRAZIONE AL PROGETTO DI COLTIVAZIONE AI SENSI
DELL'ART.23 L.R.35/15 CAVA N°42 "AMMINISTRAZIONE"
AUTORIZZATA CON DETERMINA N.677 DEL 07.05.2019
BACINO INDUSTRIALE N°2 TORANO - SCHEDA N.15 - PABE
COMUNE DI CARRARA**

**PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI ESTRATTIVI, DEL
MATERIALE DERIVATO E DEL MATERIALE DA TAGLIO
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. Fiorenzo DUMAS

Dott. Ing. Giacomo DEL NERO



SOMMARIO

SOMMARIO	2
1. PREMESSA.....	3
2. PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI ESTRATTIVI	3
2.1. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE E CHIMICHE DEI RIFIUTI:.....	4
2.2. CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE CON PARTICOLARE RIGUARDO ALLE CARATTERISTICHE DI PERICOLOSITÀ;.....	4
2.3. DESCRIZIONE DELLE SOSTANZE CHIMICHE DA UTILIZZARE NEL TRATTAMENTO DELLE RISORSE MINERALI E RELATIVA STABILITÀ;	4
2.4. DESCRIZIONE DEL METODO DI DEPOSITO;	4
2.5. SISTEMA DI TRASPORTO DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE;	4
3. DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI CHE PRODUCONO RIFIUTI E DEGLI EVENTUALI TRATTAMENTI SUCCESSIVI A CUI QUESTI SONO SOTTOPOSTI.....	4
4. CLASSIFICAZIONE PROPOSTA PER LA STRUTTURA DI DEPOSITO DEL RIFIUTO DI ESTRAZIONE	5
5. MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DEGLI EFFETTI NEGATIVI SULL'AMBIENTE E SULLA SALUTE UMANA	5
6. PROCEDURE DI CONTROLLO E MONITORAGGIO, VERIFICHE DI STABILITÀ (ART.10 COMMA 1)	5
6.1. PIANO PROPOSTO PER LA CHIUSURA DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO	6
6.2. MISURE PER PREVENIRE IL DETERIORAMENTO DELLO STATO DELL'ACQUA.....	6
7. DESCRIZIONE DELL'AREA CHE OSPITERÀ LA STRUTTURA DI DEPOSITO DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE	6
8. PIANO DI GESTIONE DEI DERIVATI.....	7
8.1. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE E CHIMICHE.....	7
8.2. CICLO DI PRODUZIONE DEL MATERIALE DERIVATO	9
8.3. GESTIONE DEL DERIVATO DEL MATERIALE DA TAGLIO	11
8.4. UBICAZIONE E DIMENSIONE DEI CUMULI	12
8.5. MISURE PER IMPEDIRE IL DILAVAMENTO DEL MATERIALE FINE.....	12
8.6. STIMA QUANTITATIVO DI DERIVATO DEL MATERIALE DA TAGLIO	12
8.7. STIMA DEI VIAGGI GIORNALIERI	13
9. GESTIONE DEL MATERIALE DA TAGLIO	14
10. DURATA DEL PIANO DI UTILIZZO	14
11. APPLICABILITÀ DEL PIANO DI UTILIZZO DEL MATERIALE DA SCAVO.....	15

1. PREMESSA

Per conto della Cave Amministrazione s.r.l., con sede in Via Roma, 17 a Carrara (MS), è stato redatto il presente Piano di Gestione del materiale da taglio, dei derivati del materiale da taglio e dei Rifiuti Estrattivi ai sensi del D.Lgs 117/08 e dell'Art.17 Comma 1 lett. E della L.R. 35/15 e della Art.5 del D.Lgs.117/08., a supporto del Progetto di Coltivazione della Cava N.42 Amministrazione, sita in località Ravaccione, Bacino Industriale n.2 Torano, Scheda n.15 PIT/PPR - Comune di Carrara (MS).

2. PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI ESTRATTIVI

Visto che ai sensi dell'Art. 183 Comma 1 lett. A del D.Lgs.152/2006 e dell'Art.3 Comma 1 lett. A del D.Lgs. 117/2008 si definisce rifiuto "qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o l'obbligo di disfarsi" e che per l'Art.3 Comma 1 lett. d) "rifiuti di estrazione: rifiuti derivanti dalle attività di prospezione o di ricerca, di estrazione, di trattamento e di ammasso di risorse minerali e dallo sfruttamento delle cave;" non si ravvedono le condizioni per considerare tali i derivati dei materiali da taglio di qualunque granulometria essi siano.

Il derivato dei materiali da taglio ovvero come definito dall'Art. 2 Comma 1 Lett. C2.2 della L.R. 35/15 e s.m.i. quel "materiale proveniente dalla coltivazione di cave di materiale per uso ornamentale (quale il marmo) a cui è connesso per dislocazione e contiguità, non idoneo alla produzione di blocchi, lastre ed affini, listelli, nonché materiali di sfrido della riquadratura e del taglio effettuato in cava, destinato alla COMMERCIALIZZAZIONE...[omissis]" risultano infatti destinati all'utilizzazione nel ciclo economico-produttivo.

Tale aspetto è sottolineato dal fatto che il Comune di Carrara determinava e regolamentava gli importi dei contributi di estrazione per i derivati dei materiali da taglio ai sensi della:

- Delibera della Giunta Comunale n°13 del 26-02-2016 Regolamento per la gestione e la riscossione del contributo di estrazione di cui all'art.36 della L.R. 35/15 e s.m.i.;
- Delibera della Giunta Comunale n°137 del 30 Marzo 2016 CONTRIBUTO DI ESTRAZIONE DI CUI ALL'ART.36, COMMA 2, DELLA L.R.T. N°35/15. DETERMINAZIONE IMPORTI.

Per quanto detto il ciclo di lavorazione all'interno della Cava n.42 non prevede la produzione in assoluto di rifiuti estrattivi e pertanto anche di quelli ascrivibili a classi di pericolosità dal punto di vista chimico o fisico.

Gli unici materiali considerabili quali rifiuti sono quelli classificati al codice **CER 010413: "sfrido della lavorazione della pietra"** e gestiti come previsto all'interno della Relazione di Gestione della Acque ed alla Valutazione Previsionale di Impatto Atmosferico.

In tale contesto i derivati dei materiali da taglio non necessitano di piano di gestione rifiuti ma esclusivamente di Piano di Gestione del Materiale Derivato da Taglio riportato nel successivo capitolo.

Soltanto nell'ultimo periodo di lavorazione si prevede di tenere in cava circa 1'350 mc di materiale detritico della categoria tout venant e grigliato di cava, che sarà gestito come rifiuto di estrazione, per realizzare gli interventi previsti nel progetto di risistemazione ambientale applicando quanto previsto al Comma 2 lettera a) punto 3 dell'Art.5 del D.Lgs 117/08 "prevedendo la possibilità di ricollocare i rifiuti di estrazione nei vuoti e volumetrie prodotti dall'attività estrattiva dopo l'estrazione..."

2.1. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE E CHIMICHE DEI RIFIUTI;

Il rifiuto di estrazione, appartenente alla categoria del Tout-Venant avrà le medesime caratteristiche del derivato del materiale da taglio.

2.2. CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE CON PARTICOLARE RIGUARDO ALLE CARATTERISTICHE DI PERICOLOSITÀ;

Per quanto detto sopra i definiti rifiuti di estrazione della Cava n.42 non presentano caratteristiche di pericolosità così come definite dal Regolamento 1357/2014/UE rimanda al Regolamento 1272/2008 (CLP) quale riferimento per la determinazione delle caratteristiche HP.

2.3. DESCRIZIONE DELLE SOSTANZE CHIMICHE DA UTILIZZARE NEL TRATTAMENTO DELLE RISORSE MINERALI E RELATIVA STABILITÀ;

Non saranno utilizzate sostanze chimiche nel trattamento del materiale estratto dal momento che lo stesso non subirà altri trattamenti chimici o fisici. La stabilità chimica-fisica è garantita dalla natura inerte del materiale mentre quella strutturale sarà garantita dalle condizioni di messa a dimora.

2.4. DESCRIZIONE DEL METODO DI DEPOSITO;

Il metodo di deposito prevede la messa a dimora del tout-venant nei vuoti e nelle volumetrie prodotte dall'attività estrattiva a fini di risistemazione ambientale definitiva e pertanto il metodo di deposito non rientra in nessuna delle categorie previste all'Art. 3 e viene da questo escluso al Comma 1 lettera r.

Il materiale, da progetto, verrà collocato all'interno della cava abbandonata Grandolesa nel piazzale di circa q.560.0 m s.l.m. necessario a realizzare il letto per la piantumazione di essenze arboree e arbustive autoctone. Il periodo di accumulo dipenderà dalla realizzazione o meno del piano di risistemazione ambientale ovvero dal termine dell'attività estrattiva, che alla luce della potenza del giacimento, non si esaurirà nel periodo progettuale previsto. Ipotizzando la realizzazione del piano di risistemazione ambientale, e visti i quantitativi di derivato da taglio prodotti nelle varie fasi progettuali si ritiene che il periodo di accumulo potrà avvenire a partire dall'ultimo mese prima del termine dell'autorizzazione.

2.5. SISTEMA DI TRASPORTO DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE;

I rifiuti di estrazione saranno trasportati e messi a dimora nei vuoti e nelle volumetrie prodotte dall'attività estrattiva mediante l'impiego dei mezzi di cava (pala gommata ed escavatore).

3. DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI CHE PRODUCONO RIFIUTI E DEGLI EVENTUALI TRATTAMENTI SUCCESSIVI A CUI QUESTI SONO SOTTOPOSTI.

Le operazioni che producono potenzialmente rifiuti di estrazione sono le medesime che generano derivato del materiale da taglio.

4. CLASSIFICAZIONE PROPOSTA PER LA STRUTTURA DI DEPOSITO DEL RIFIUTO DI ESTRAZIONE

Per quanto detto in precedenza tale punto non è pertinente ai sensi dell'Art.3 Comma 1 lettera r e per la definizione stessa di struttura di deposito. Pertanto non risulta necessaria una struttura di deposito A.

I rischi presenti per la messa a dimora del tout-venant (rifiuto di estrazione) per la realizzazione della risistemazione ambientale sono già contemplati all'interno del DSS dell'unità estrattiva dal momento che le attività previste saranno quelle di lavorazione del materiale derivato e di trasporto dello stesso.

Dal punto di vista geotecnico la stabilità de tout-venant è garantita dalle inclinazioni sub-orizzontali, dal confinamento offerto dalle pareti sub-verticali dei fronti residuali dell'ammasso roccioso, dai blocchi rocciosi sigillati in corrispondenza dei cigli del piazzale e dalle predisposizioni previste per la circolazione idrica.

5. MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DEGLI EFFETTI NEGATIVI SULL'AMBIENTE E SULLA SALUTE UMANA

L'unico effetto negativo potenziale è rappresentato dal trasporto solido delle porzioni fini del tout-venant.

Si ricorda che la frazione "fine", ovvero limo-argillosa, nel materiale derivato di taglio rappresenta, da prove granulometriche di vagliatura, circa il 12% in peso del materiale analizzato, e che tale percentuale sarebbe ancora inferiore se si considerassero anche i sassi e le scaglie più grossolane non inseribili nei vagli di prova (>250 mm), di cui rappresentano il 25/20% del detrito. La percentuale fine pertanto potrebbe con buona approssimazione il 10% in peso dell'intero cumulo considerato.

Il rischio di dilavamento ed eventuale trasporto solido delle porzioni fini (circa 10%), risulta basso per le basse percentuali di materiale limo-argilloso contenute e verificate (circa 10% in peso). Inoltre gli accorgimenti adottati per garantirne la stabilità ed evitarne l'erosione, nonché il futuro attecchimento vegetale non permetterà il dilavare del materiale. Per le altre attività estrattive si adotteranno tutte le precauzioni previste e descritte nel Piano di gestione delle Acque e negli scritti prodotti.

6. PROCEDURE DI CONTROLLO E MONITORAGGIO, VERIFICHE DI STABILITÀ (ART.10 COMMA 1)

Durante le operazioni di messa in dimora del tout-venant saranno utilizzati i mezzi della cava quali pala gommata e/o escavatore.

Le operazioni saranno condotte ponendo il materiale in opera con ridotta inclinazione necessaria a creare linee di deflusso laminare preferenziale all'acqua (<5°) In questo modo l'angolo di posa sarà nettamente inferiore all'angolo di attrito (compreso tra 35-45°) e risulta superflua una verifica di stabilità.

L'inquinamento del suolo e del sottosuolo è scongiurato sia per natura del detrito sia per il fatto che si provvederà a raccogliere le acque defluenti all'interno del tout-venant.

I controlli ed i monitoraggi saranno condotti nelle modalità e nei termini previsti dal piano di risistemazione ambientale.

6.1. PIANO PROPOSTO PER LA CHIUSURA DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO

Visto che non si prevede la messa in opera di una struttura di deposito, non se ne prevede neppure la chiusura.

6.2. MISURE PER PREVENIRE IL DETERIORAMENTO DELLO STATO DELL'ACQUA

Si ricorda che la frazione "fine", ovvero limo-argillosa, nel materiale derivato di taglio rappresenta, da prove granulometriche di vagliatura, circa il 12% in peso del materiale analizzato, e che tale percentuale sarebbe ancora inferiore se si considerassero anche i sassi e le scaglie più grossolane non inseribili nei vagli di prova (>250 mm), di cui rappresentano il 25/20% del detrito. La percentuale fine pertanto potrebbe con buona approssimazione il 10% in peso dell'intero cumulo considerato.

L'intenzione della società sarà quella di far asportare il derivato del materiale da taglio, comprensivo del tout-venant giornalmente, senza pertanto realizzare cumuli eccessivamente grandi di detrito, e se possibile svuotare completamente i cumuli temporanei al termine di ogni giorno lavorativo. Nel caso in cui la società preveda stoccaggi superiori alla giornata lavorativa o meglio ogni qual volta il cumulo detritico non sarà esaurito dai viaggi giornalieri, questi saranno posizionati nella parte terminale interna della cava, dove gli operatori, durante la notte e/o giorni festivi, provvederanno a realizzare sull'intorno del cumulo una cordolatura impermeabilizzata altezza circa 1.0 m.

Nonostante ciò si fa presente che il porre il cumulo di grigliato nella parte interna del piazzale fa sì che nel caso si dilavi, nonostante tutte le precauzioni, l'acqua non esca dalle zone attive di cava e venga trattata secondo quanto previsto nel PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE INTERNE ALLA CAVA.

Nella remota ipotesi di risistemazione ambientale, allo scopo di impedire il deterioramento delle acque e dell'aria si premette che il piazzale di posizionamento del materiale sarà contornato da blocchi sigillati e le acque ivi ricadenti saranno canalizzate al fine di impedirne il dilavamento superficiale incontrollato.

Le acque che fuoriescono dall'area raggiungeranno la vasca di raccolta e sedimentazione delle acque di pioggia nel piazzale del Cantiere AS1 a q.461.0m s.l.m. dove potranno decantare della frazione solida eventualmente presa in carico. A valle della vasca sarà inoltre realizzato uno sfioro idrico a 1.0m dal fondo che funzionerà da by-pass al fine di lasciare defluire liberamente le AMDNC lungo il versante prive di trasporto solido. In questo modo una volta saturato il bacino, le AMSPE eccedenti verranno indirizzate verso la canalizzazione ed il naturale deflusso lungo il versante prive di trasporto solido.

7. DESCRIZIONE DELL'AREA CHE OSPITERÀ LA STRUTTURA DI DEPOSITO DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE

Visto che non si prevede la messa in opera di una struttura di deposito, non se ne prevede neppure la descrizione dell'area.

8. PIANO DI GESTIONE DEI DERIVATI

Si precisa che i DERIVATI DEI MATERIALI DA TAGLIO, così definiti all'Art. 2 Comma 1 lett. C2.2 è rappresentato da quel "materiale proveniente dalla coltivazione di cave di materiale per uso ornamentale (quale il marmo) a cui è connesso per dislocazione e contiguità, non idoneo alla produzione di blocchi, lastre ed affini, listelli, nonché materiali di sfrido della riquadratura e del taglio effettuato in cava, destinato alla COMMERCIALIZZAZIONE...[omissis]".

I derivati, costituiti da materiale di varia pezzatura vengono:

- reimpiegati nel ciclo produttivo, per creare letti detritici, riempimenti di rampe e piste di cava, barriere di protezione in materiale sciolto, etc.;
- commercializzati a valle per usi industriali od ornamentali (oggettistica, statue, etc.);
- avviati a rifiuto con codice CER 010413 come previsto dal Piano di Gestione delle Acque Interne e dalla Valutazione Previsionale di Impatto Atmosferico se non appartenenti a nessuna delle categorie commerciabili previste nel Regolamento per la gestione e la riscossione del contributo di estrazione di cui all'art.36 della L.R. 35/15 e s.m.i. (Comune di Carrara, DGC n°13 del 26-02-2016);.

Nelle Tavv.20-30 vengono indicate le aree di stoccaggio giornaliero e gestione dei derivati scelte per ciascun cantiere attivo, è chiaro che in funzione dell'avanzamento dell'attività estrattiva e delle specifiche condizioni logistiche le aree di temporaneo stoccaggio potranno variare ed essere realizzate anche in prossimità delle aree di taglio ove è stato prodotto il materiale. Tutte queste zone saranno ubicate all'interno di piazzali ove l'acqua meteorica viene gestita secondo le modalità previste dal Piano di Gestione delle acque interne in modo da contenere eventuali dilavamenti dei depositi ed avranno capienza tale da contenere le AMPP ricadenti più una percentuale da attribuire al potenziale trasporto solido. In linea di principio il materiale sarà giornalmente caricato attraverso l'impiego di pale gommate e scaricato all'interno all'area di stoccaggio/gestione, lavorato da ditte terze al fine di ridurne la pezzatura per mezzo di martellone demolitore ed infine caricato su camion di ditte esterne per il trasporto verso l'impianto di raccolta/trasformazione di proprietà di Omya s.p.a..

Le attività di movimentazione del detrito in cava saranno svolte con i mezzi della Società, le attività di trasformazione e trasporto sarà affidato a ditte esterne.

8.1.DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE E CHIMICHE

Il materiale derivato avrà le seguenti caratteristiche (dati ERTAG e prove CGT-CNR):

- | | | |
|-------------------------------------------|---------|------|
| • Resistenza a compressione uniassiale | 120±25 | MPa; |
| • Resistenza a trazione | 8±2 | MPa; |
| • Resistenza a taglio | 20±5 | MPa |
| • Angolo di attrito interno del materiale | 35-45 ° | |
| • Modulo di elasticità o di Young | 70 ± 10 | GPa |

Al fine di definire sotto il profilo geotecnico e granulometrico il materiale passante dalla grigliatura, si è prelevato dal ravaneto oggetto di bonifica un campione di detrito (circa 3 mc) e scaricato sulla griglia.

Dal materiale passante nell'area di sottogriglia si è prelevato un campione, Fig. 1, e portato ad analizzare al "Laboratorio Geotecnico Toscano Via Dorsale 9/A Massa".

La vagliatura ha permesso di definire una classe granulometrica media per il passante i 75mm del derivato dalla coltivazione del marmo.

L.G.T. S.r.l.
Laboratorio Geotecnico Toscano
 Sede Legale: Via Donale, 9/A - 54100 Massa (MS)
 Sede Operativa: Via Frassina, 65 - 54033 Carrara (MS)
 Tel.: 0585-621777 - 349/5698917
 Fax.: 0585-379014 / 837912



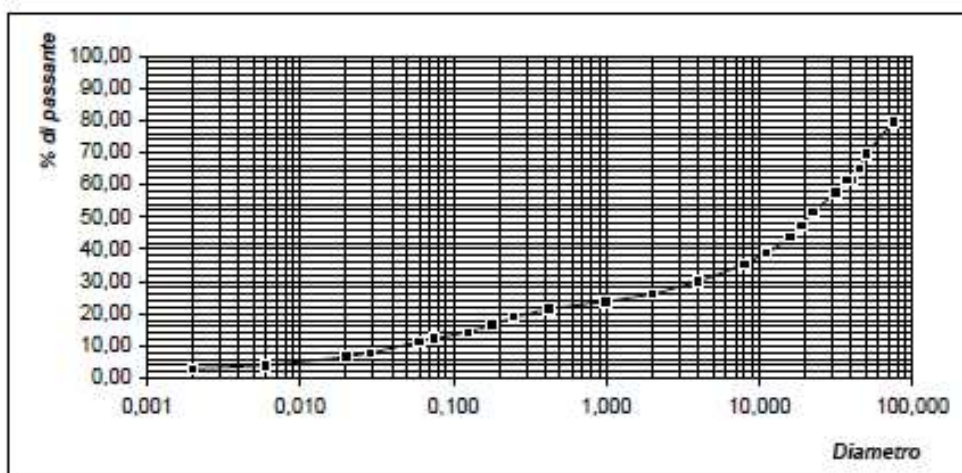
RAPPORTO DI PROVA N° P / 016 / 01 / gran

Comm.te: Cave Amministrazione S.r.l.
 Località: Cava N°42 - Amministrazione Ravaccione - Carrara (MS)
 Data di arrivo: 19 Novembre 2018
 Data esecuzione: 19-22 Novembre 2018
 Data emissione: 23 Novembre 2018
 Campione: Campione Materiale Grigliato Prof.m. -

ANALISI GRANULOMETRICA CNR n. 93 - Racc. AGI - ASTM D422

ϕ (mm)	passante (%)	passante (gr)	trattenuto (gr)
75,000	79,42	4971,68	1288,32
50,000	69,71	4363,78	607,90
45,000	65,12	4076,34	287,44
40,000	61,33	3839,06	237,28
37,500	61,33	3839,06	0,00
31,500	57,50	3599,65	239,41
22,400	51,40	3217,59	382,06
19,000	47,42	2968,36	249,23
16,000	43,60	2729,65	238,71
11,200	38,74	2424,90	304,75
8,000	35,39	2215,15	209,75
4,000	29,90	1871,96	343,19
2,000	25,99	1627,05	244,91
1,000	23,80	1489,64	137,41
0,425	21,56	1349,66	139,98
0,250	18,89	1182,61	167,05
0,180	16,50	1033,18	149,43
0,125	14,22	890,43	142,75
0,075	12,19	763,30	127,13
0,060	11,26		
0,029	7,84		
0,020	6,61		
0,006	3,92		
0,002	2,94		

% ghiaia	74,01
% sabbia	14,73
% limo	8,32
% argilla	2,94
Totale	100



Laboratorio Geotecnico Toscano



Il Tecnico analista:
 A. Aliboni

Il Direttore di Laboratorio:
 Dott. ssa B. Polverosi

Figura 1: Analisi granulometrica di un campione di sottograglia prelevato nella cava Amministrazione il giorno 19.11.2018.

Dai risultati ottenuti emerge che il campione analizzato rimane costituito da una frazione del 79.42% passante al setaccio dei 75mm, mentre la frazione del 20.58% ha granulometria >75 mm. I valori percentuali dei litotipi analizzati sono riferiti al materiale passante considerando lo stesso pari a 100.

- GHIAIA: 74,01%
- Sabbia: 14,73%
- Limo: 8,32%
- Argilla: 2,94%

In sintesi il grigliato è una ghiaia-sabbiosa debolmente limosoargillosa contenente clasti con dimensioni >75 mm.

8.2.CICLO DI PRODUZIONE DEL MATERIALE DERIVATO

La produzione di materiale da taglio è frutto delle fasi lavorative di seguito riportate che appartengono al ciclo di lavorazione standard dell'unità estrattiva già descritte nei "cicli tecnologici" della Relazione di Piano e di seguito descritte.

Fase di escavazione al monte:

1. *Operazione:* perforazioni atte al passaggio del filo diamantato: sono perforazioni all'interno dell'ammasso roccioso che vengono eseguite con perforatrici elettro-oleodinamiche a distruzione di nucleo, munite di corone al widia con diametro $\varnothing = 90 \div 150$ mm. La durata dell'operazione varia in relazione al diametro della corona utilizzata, si passa da un minimo di due ore, per $\varnothing = 90$, ad un massimo di circa 6 ore per $\varnothing = 150$. **La perforazione avviene utilizzando acqua per cui non si producono polveri, il fango trasportato in superficie per sospensione dall'acqua è direttamente palato e posto all'interno del sacco filtrante collocato nei pressi della macchina;**

2. *Operazione:* taglio orizzontale eseguito con tagliatrice a filo diamantato previo inserimento dell'utensile all'interno delle 3 perforazioni convergenti. Durata media di ciascun taglio circa 3-6

ore. **Il taglio avviene in diffusa presenza d'acqua, per cui la marmettola è trasportata in sospensione dalle acque reflue fino al punto di captazione e da qui, mediante pompe e tubazioni aeree, inviata all'impianto di depurazione a sacchi filtranti;**

in alternativa: il taglio orizzontale si esegue con tagliatrice a catena equipaggiata con braccio di da 3.20 m, ma con taglio utile di 3.00 m. Durata media operazione 2-6 ore. **La marmettola prodotta è maggiormente di granulometria grossolana e viene direttamente insaccata dall'addetto, mentre quella di minor granulometria defluisce in sospensione verso i punti di captazione, dove viene pompata verso l'impianto di depurazione a sacchi filtranti;**

3. *Operazione:* tagli al monte verticali con tagliatrice a filo diamantato. Generalmente la durata del taglio varia tra le 4-12 ore, in relazione all'ampiezza della superficie da tagliare. **La marmettola prodotta è gestita come descritto in precedenza.**

Fase di ribaltamento bancate:

1) *Operazione:* primo divaricazione della bancata o porzioni di essa mediante l'inserimento di idrocuscini divaricatori. La durata dell'operazione varia tra 15-30 min.;

2) *Operazione:* divaricamento e/o ribaltamento bancata mediante escavatore oleodinamico cingolato e/o le pale caricatrici gommate. La durata dell'operazione oltre a dipendere dai volumi oggetto in movimentazione e dalle potenze delle macchine movimento terra impiegate dipende anche da molti altri fattori quali: geometria della bancata, presenza di eventuali difetti che risuddividono il volume, eventuali attriti che si sviluppano durante l'operazione ed ecc... Generalmente la durata dell'operazione varia tra 0.5-2 ore. Al fine di prevenire il sollevamento di polveri, specialmente durante la stagione secca, **il materiale detritico costituente il "letto" di ricevimento della bancata è in precedenza innaffiato.**

Fase di sezionatura bancate e/o porzioni, loro movimentazione

1) *Operazione riquadratura di porzioni di bancata movimentata:* avviene mediante tagli verticali o inclinati a filo diamantato, previo passaggio dello stesso al di sotto del volume da sezionare e posizionamento della tagliatrice a filo. Durata dell'operazione 1-3 ore. **La marmettola prodotta è gestita, mediante un vicino punto di presa, come nelle precedenti fasi di taglio;**

2) *Operazione movimentazione delle porzioni di bancate riquadrate:* avviene mediante pala gommata e/o escavatore. La durata dell'operazione dipende dai volumi movimentati e dalla potenza posseduta dalle macchine, rimanendo contenuta tra 10-60 min.

Fase di riquadratura blocchi, movimentazione e loro stoccaggio:

1) *Operazione riquadratura di facce di blocchi:* avviene mediante tagli a filo diamantato. La durata dell'operazione varia tra 30-90 min., comprensiva del posizionamento del blocco o in alternativa della tagliatrice. **La marmettola prodotta è gestita con le modalità descritte in precedenza;**

2) *Operazione rimozione e trasporto in area adibita a stoccaggio del blocco riquadrato:* l'operazione si svolge con l'impiego della pala gommata, generalmente ha durata compresa tra 10-15 min.

3) **Operazione raccolta e insaccamento marmettola: i fanghi che si accumulano ai lati del piazzale sono insaccati e stoccati per essere allontanati da ditte specializzate al suo trattamento.**

Fase di lavorazione del materiale di scarto

1) **Operazione selezione materiale inerte: avviene nell'area di stoccaggio provvisorio del detrito e consiste nel selezionare mediante griglia metallica le scaglie dalle terre.** La durata della singola operazione varia tra 5-15 min., in relazione alla distanza esistente tra il punto di prelievo e di selezione. Durata lavoro effettivo giornaliero 6-8 ore. Prima di procedere al prelievo e selezione del detrito il cumulo interessato dalle operazioni sarà innaffiato.

2) *Operazione frantumazione di porzioni di bancate difettose e/o ritagli di bancate o blocchi:* l'operazione avviene mediante martello demolitore installato su escavatore cingolato. In relazione ai ridotti volumi che caratterizzano le bancate già dalla fase iniziale la singola operazione ha durata tra qualche minuto e un massimo di 15-20 min. Durata effettiva giornaliera 6-8 ore. Al fine di prevenire la formazione di polveri preventivamente alla frantumazione il cumulo di materiale è innaffiato.

Fase di carico del materiale lapideo e/o detrito di scarto:

1) *Operazione carico del blocco su camion:* l'operazione inizia col carico del blocco all'interno della benna o sulle forche della pala gommata, segue il suo posizionamento sul pianale del camion. Verifica del corretto posizionamento del carico. Durata operazione 10-20 min.

2) *Operazione carico del detrito o delle terre su camion:* l'operazione inizia col carico del detrito selezionato o delle terre all'interno della benna della pala gommata, segue il suo scarico all'interno del cassone del camion. Durata 5-15 min. Prima di procedere all'operazione il cumulo di detrito da caricare è bagnato

Tabella 1: FASI LAVORATIVE CAVA AMMINISTRAZIONE		
FASE LAVORATIVA	NOTE	DERIVATO PRODOTTO
TAGLIO ORIZZONTALE A FILO DIAMANTATO	Realizzazione perforazioni ed esecuzione tagli	Detritico da eventuali bonifiche preliminari + marmettola da taglio
TAGLIO ORIZZONTALE CON TAGLIATRICE A CATENA	Esecuzione tagli	Detritico da eventuali bonifiche preliminari + marmettola da taglio
TAGLIO VERTICALE A FILO DIAMANTATO	Realizzazione perforazioni ed esecuzione tagli	Detritico da eventuali bonifiche preliminari + marmettola da taglio
MOVIMENTAZIONE BANCATA	Realizzazione letto di detrito Spostamento/ribaltamento	Detritico da eventuali bonifiche
SEZIONATURA BANCATE E/O PORZIONI E LORO	Esecuzione tagli	Detritico + marmettola da taglio
MOVIMENTAZIONE PORZIONI BANCATA	Spostamento materiale derivato in area stoccaggio temporanea	
RIQUADRATURA BLOCCHI	Esecuzione tagli	Detritico + marmettola da taglio
MOVIMENTAZIONE BLOCCHI	Spostamento materiale da taglio e derivato in area stoccaggio temporanea	
LAVORAZIONE DEL MATERIALE DERIVATO	Spacco del materiale derivato in pezzatura commerciabile	Riduzione granulometrica del materiale detritico già esistente
TRASPORTO BLOCCHI O DETRITO	Carico del materiale e del materiale da taglio su mezzi di trasporto	

8.3.GESTIONE DEL DERIVATO DEL MATERIALE DA TAGLIO

Il materiale derivato può essere suddiviso in due macro-categorie in funzione della granulometria che lo contraddistingue, ovvero:

- scaglie;
- tout venant;

Premesso che sarà raro l'impiego della tagliatrice a catena, il materiale derivato dovuto ai tagli eseguiti con la stessa, sarà trasportato a valle con la porzione più fine dei detriti di lavorazione dal momento che rientra all'interno della categoria "terre" prevista dal Regolamento per la Gestione e la Riscossione del Contributo di Estrazione di cui all'Art.36 della L.R. 35/15 e s.m.i..

Il materiale derivato dal ribaltamento delle bancate viene gestito da ditte esterne che provvedono a frantumarlo, grigliarlo e caricarlo su camion, così da allontanarlo giornalmente assieme al grigliato e agli altri materiali fini, previa annaffiatura sia dei cumuli che del detrito prima della sola fase di carico.

In caso eccezionale le ditte esterne potranno frantumare e caricare su camion il detrito direttamente sui piazzali di cava, operando in coordinamento col personale di cava e rispettando le procedure e quant'altro regolamenti il lavoro d'estrazione.

È compito del Direttore Responsabile, e in sua assenza del Sorvegliante di cava, coordinare il lavoro di cava con il Sorvegliante della Ditta ospite, al fine di definire l'area e le modalità operative di lavorazione del detrito.

Il detrito e le terre derivanti dalla operazione di grigliatura sono riconosciuti come "sottoprodotto" sia dalla L.R. 35/2015, comma 5 Art 27, sia dal D.lgs. D.lvo 152/2006, punto qq comma 1 Art. 183, il quale definisce come "sottoprodotto" qualsiasi sostanza che soddisfi ai requisiti del comma 1 Art. 184/bis, o che rispetta i criteri previsti al comma 2 Art. 184/bis.

Il materiale derivato da taglio con macchina a filo diamantato sarà gestito con le modalità previste all'interno della Relazione di Piano e della Relazione di Gestione della acque di lavorazione allegate al progetto di coltivazione, ovvero sarà destinato a recupero come rifiuto con codice CER 010413.

8.4.UBICAZIONE E DIMENSIONE DEI CUMULI

Si premette che la tendenza della Società e l'intenzione per i prossimi anni di coltivazione è quella di non avere cumuli detritici in Cava ma di allontanarlo giornalmente. In questo contesto si stima che lo stoccaggio in Cava per ogni cumulo possa raggiungere al massimo i 100-150 mc di materiale. E' chiaro tuttavia che in caso di eventi straordinari che comportino l'interruzione della viabilità pubblica o la sospensione delle attività in cava, i cumuli potranno arrivare a volumetrie massime di circa 300-500 mc di detrito.

L'ubicazione delle aree destinate allo stoccaggio temporaneo sono rappresentate in modo indicativo negli elaborati grafici Tavv.20-30, anche se altre zone, in misura ridotta, potranno anche coincidere con porzioni perimetrali libere dei piazzali, dove i blocchi e/o le scaglie vengono temporaneamente stoccati, per essere giornalmente caricati ed inviati ai vari depositi, segherie e laboratori siti a valle.

8.5.MISURE PER IMPEDIRE IL DILAVAMENTO DEL MATERIALE FINE

Si ricorda che la frazione "fine", ovvero limo-argillosa, nel materiale derivato di taglio rappresenta, da prove granulometriche di vagliatura, circa il 12% in peso del materiale analizzato, e che tale percentuale sarebbe ancora inferiore se si considerassero anche i sassi e le scaglie più grossolane non inseribili nei vagli di prova (>250 mm), di cui rappresentano il 25/20% del detrito. La percentuale fine pertanto potrebbe con buona approssimazione il 10% in peso dell'intero cumulo considerato.

L'intenzione della società sarà quella di asportare le scaglie ed il tout-venant giornalmente, senza pertanto realizzare cumuli eccessivamente grandi di detrito, e se possibile svuotare completamente i cumuli temporanei al termine di ogni giorno lavorativo. Nel caso in cui la società preveda stoccaggi superiori alla giornata lavorativa o meglio ogni qual volta il cumulo detritico non sarà esaurito dai viaggi giornalieri, questi saranno posizionati nella parte terminale interna della cava, dove gli operatori, durante la notte e/o giorni festivi, provvederanno a realizzare sull'intorno del cumulo una cordolatura in materiale grigliato di altezza circa 1.0 m coperta da teli per evitarne il dilavamento (come già illustrato al punto 10.h degli scritti prodotti).

Tali rieste permetteranno di contenere con ampio margine le eventuali AMPP che si potrebbero sviluppare durante la sosta notturna. Le acque ivi raccolte saranno successivamente avviate ad impianto di depurazione a sacchi filtranti e reinserite nel ciclo delle acque di lavorazione.

Nonostante ciò si fa presente che il porre il cumulo di grigliato nella parte interna del piazzale fa sì che nel caso si dilavi, nonostante tutte le precauzioni, l'acqua raggiunge la vasca per la raccolta delle acque meteoriche.

8.6.STIMA QUANTITATIVO DI DERIVATO DEL MATERIALE DA TAGLIO

Di seguito si riportano i quantitativi di detrito che si prevede sarà prodotto durante la coltivazione delle quantità sostenibili e le operazioni di messa in sicurezza ai sensi dell'Art.14 Comma 9 della Disciplina del PRC. Il materiale proveniente direttamente dalle attività di coltivazione viene quantificato in circa 334'123mc ai quali devono essere sommati circa 173'652mc dalle attività di messa in sicurezza/bonifica previste dal progetto e devono essere tolti circa 1'350mc di materiale incoerente selezionato necessario alle attività di risistemazione ambientale.

CAVA N 42 AMMINISTRAZIONE			DERIVATI DEL MATERIALE DA TAGLIO							
FASE	durata	tipologia	progetto		annuale		mensile		giornaliero	
	anni		mc	ton	mc	ton	mc	ton	mc	ton
PRIMA	3.00	quantità sostenibile	127' 185	343' 399	42' 395	114' 466	4' 239	11' 447	193	520
		nessa in sicurezza	25' 513	68' 884	8' 504	22' 961	850	2' 296	39	104
		TOTALE FASE	152' 697	412' 283	50' 899	137' 428	5' 090	13' 743	231	625
SECONDA	3.00	quantità sostenibile	92' 404	249' 490	30' 801	83' 163	3' 080	8' 316	140	378
		nessa in sicurezza	144' 590	390' 392	48' 197	130' 131	4' 820	13' 013	219	592
		TOTALE FASE	236' 993	639' 881	78' 998	213' 294	7' 900	21' 329	359	970
TERZA	7.00	quantità sostenibile	114' 535	309' 244	16' 362	44' 178	1' 636	4' 418	74	201
		nessa in sicurezza	3' 550	9' 586	507	1' 369	51	137	2	6
		TOTALE FASE	118' 085	318' 829	16' 869	45' 547	1' 687	4' 555	77	207
RISISTENZA AMBIENTALE (ultimo mese)			- 1' 300	-3' 510	-433	-1' 170	-43	-117	-2	-5
TOTALE	13.00	MEDIA	506' 475	1' 367' 483	38' 960	105' 191	3' 896	10' 519	177	478

Tabella 2: stima previsionale dei derivati del materiale da taglio e del detrito allontanati all'interno del progetto, annualmente, mensilmente e giornalmente per la Cava n.42 Amministrazione.

8.7. STIMA DEI VIAGGI GIORNALIERI

Dalle quantità di derivati del materiale da taglio è stato possibile stimare i viaggi necessari all'allontanamento dall'unità estrattiva ipotizzando per ogni viaggio un carico medio di 25 ton..

TRASPORTO DERIVATI MATERIALE DA TAGLIO				
FASE	GIORNO	MESE	ANNO	PROGETTO
PRIMA	25	550	5' 497	16' 491
SECONDA	39	853	8' 532	25' 595
TERZA	8	182	1' 822	12' 753
TOTALE	19	421	4' 208	54' 699

Tabella 3: Stima previsionale dei viaggi giornalieri, mensili ed annuali, per il trasporto dei derivati del materiale da taglio e dalle altre attività previste ed allontanato nel progetto della Cava n.42 Amministrazione (2024-2037).

Dai risultati ottenuti si evidenzia che la gestione del detrito dovrà avvenire giornalmente con mediamente 19 viaggi, 421 al mese, 4'208 all'anno e 54'699 nel periodo progettuale. In relazione alle quantità prodotte giornalmente ed alle dimensioni delle aree di stoccaggio e gestione del derivato, si ritiene che, un'eventuale blocco dei trasporti di un mese, sia facilmente assorbibile senza provocare alcuna emergenza nella gestione dell'intera cava.

9. GESTIONE DEL MATERIALE DA TAGLIO

Il materiale da taglio sarà allontanato sotto forma di blocchi, semi-blocchi, semi-informi ed informi attraverso carico su camion di ditte terzo per mezzo di pala gommata dotata di forche della cava.

Nelle Tavv. 20-30 vengono indicate le aree di stoccaggio giornaliero del materiale da taglio scelte in funzione delle aree di riquadratura e della logistica. Anche queste aree potranno subire variazioni per ragioni di sicurezza, funzionali ed organizzative.

CAVA N 42 AMMINISTRAZIONE			MATERIALE DA TAGLIO							
FASE	durata	tipologia	progetto		annuale		mensile		giornaliero	
	anni		mc	ton	mc	ton	mc	ton	mc	ton
PRIMA	3.00	quantità sostenibile	42' 395	114' 466	14' 132	38' 155	1' 413	3' 816	64	173
SECONDA	3.00		30' 801	83' 163	10' 267	27' 721	1' 027	2' 772	47	126
TERZA	7.00		38' 178	103' 081	5' 454	14' 726	545	1' 473	25	67
TOTALE	13	MEDIA	111' 374	300' 711	8' 567	23' 132	857	2' 313	39	105

Tabella 4: stima previsionale del materiale da taglio all'interno del progetto, annualmente, mensilmente e giornalmente per la Cava n.42 Amministrazione (2021-2023).

Dalle quantità prodotte è stato possibile stimare i viaggi necessari all'allontanamento dall'unità estrattiva ipotizzando per ogni viaggio un carico medio di 30 ton..

Dai risultati ottenuti si evidenzia che la gestione del detrito dovrà avvenire mediamente 4 viaggi giornalieri, 77 al mese, 771 all'anno e 10'024 nel periodo progettuale.

	TRASPORTO MATERIALE DA TAGLIO			
FASE	GIORNO	MESE	ANNO	PROGETTO
PRIMA	6	127	1' 272	3' 816
SECONDA	4	92	924	2' 772
TERZA	2	49	491	3' 436
TOTALE	4	77	771	10' 024

Tabella 5: Stima previsionale dei viaggi giornalieri, mensili ed annuali per il trasporto del materiale da taglio prodotti dalla variante al progetto della Cava n.42 Amministrazione (2024-2037).

In relazione alle quantità prodotte giornalmente ed alle dimensioni delle aree di stoccaggio del materiale da taglio, si ritiene che, un'eventuale blocco dei trasporti di un mese, sia facilmente assorbibile senza provocare alcuna emergenza nella gestione dell'intera cava.

Si può quindi concludere che l'impatto generato dall'attività estrattiva sia di entità modesta, e comunque limitato all'interno del Bacino Estrattivo per quanto riguarda il materiale derivato, rispetto al traffico annuale dell'intero Comparto Carrarese, ovvero circa 150'000 viaggi/annui.

10. DURATA DEL PIANO DI UTILIZZO

Il presente piano di gestione avrà una durata di 13 anni, corrispondente a quella dell'intera attività di coltivazione prevista nel presente progetto.

11. APPLICABILITÀ DEL PIANO DI UTILIZZO DEL MATERIALE DA SCAVO

La Cava n.42 Amministrazione è un'unità estrattiva di materiale ornamentale ed il suo sfruttamento, come illustrato, permette la produzione di materiale lapideo ornamentale (blocchi, semiblocchi, informi) e materiale derivato destinato all'impiego industriale (scogliere, detrito in varia granulometria, oggettistica, statue, etc.).

Tutti questi materiali, presentando un valore intrinseco variabile in funzione della tipologia, risultano pertanto commerciabili e tassati dal Comune di Carrara ai sensi della L.R. 35/15. Per tale ragione all'unità estrattiva non risulta applicabile il Piano di Utilizzo dei materiali da scavo previsto dal DPR 120/2017.

Carrara, 09.05.2025

Il Legale Rappresentante
Sig. Franco BARATTINI



I Tecnici
Dott. Geol. Fiorenzo DUMAS



Dott. Ing. Giacomo DEL NERO

