

COMUNE DI MINUCCIANO

PROVINCIA DI LUCCA

PIANO DI COLTIVAZIONE CAVA DENOMINATA "CAVA H" LOCALITA' ORTO DI DONNA



Redatto ai sensi della L.R. 10/10 e L.R. 35/15

ESERCENTE:

C.M. S.r.l.

TITOLO:

**PIANO DI GESTIONE
DEI RIFIUTI ESTRATTIVI
(ART. 5 DEL D.Lgs. 117/08)
(Aggiornamento in sostituzione)**

II TECNICO:

Dott. Ing. Massimo Gardenato
ingegnere minerario



TAV.:

DATA:

MARZO 2026

FILE:

RelGestRif_25



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 DEI RIFIUTI ESTRATTIVI
(ART. 5 DEL D.Lgs. 117/08)
aggiornamento in sostituzione**

Premessa

La presente relazione è stata redatta a supporto della richiesta di variante al piano di coltivazione del sito estrattivo denominato “Cava H” esercita dalla ditta C.M. s.r.l. a sostituzione del documento in atti per miglior chiarezza in esito al verbale di CdS del 24/02/2026.

Il Piano di Coltivazione descrive le quantità stimate dei materiali prodotti dei rifiuti e dei materiali detritici derivati di taglio, nonché le modalità di gestione di questi nel corso di esercizio della cava e fino al suo ripristino ambientale.

I materiali derivati di taglio dall’attività estrattiva sono normalmente impiegati nel ciclo produttivo e trasferiti a valle per essere commercializzati, quale materia prima, per usi industriali oppure, qualora ricorrano gli elementi di legge, smaltiti come rifiuti.

Per il ripristino ambientale si propone l’impiego finalizzato di parte del materiale detritico, sia pure a carattere residuale e permanente.

Il presente piano è finalizzato al riutilizzo di questi prodotti nell’ambito del medesimo sito di estrazione che li ha prodotti, ovvero per il ripristino ambientale previsto a fine attività di coltivazione. Il progetto di ripristino ambientale prevede l’utilizzo di materiali derivati di taglio inerti, terre e rocce che verranno accumulati appena dopo la loro produzione. Nel presente documento viene descritto le modalità di gestione dei suddetti materiali.

I rifiuti di estrazione sono classificabili come rifiuti inerti, nel rispetto dei criteri di classificazione dei rifiuti di estrazione di cui all’allegato III bis del d.lgs.117/08 e s.m.i..

I rifiuti di estrazione da lasciare nel sito verranno accumulati solo negli ultimi periodi di attività servendo al ripristino dell’area di progetto come definito nel documento relativo e nella tavola di progetto dedicata.

Non sarà quindi necessario, sia per i volumi di rifiuti inerti impiegati sia per le tempistiche di produzione previste, la realizzazione di una struttura di deposito ai sensi dell’art 3, comma 1 lettera r) del D.lgs.117/2008, ne quindi richiedere l’autorizzazione ai sensi dell’art.7 del medesimo decreto.



Non sono altresì applicabili al caso in oggetto i seguenti articoli: 8;11 commi 1 e 3; 12, 13, 14 e 16. Nel processo produzione dei blocchi di marmo, che avviene con escavazione meccanica, non viene utilizzata alcuna sostanza o prodotto che potrebbe nuocere all'ambiente o alla salute umana. Inoltre, il materiale estratto e non commercializzato come ornamentale, che si intende lasciare nel sito, non subisce alcun tipo di trasformazione e verrà utilizzato tale e quale in esito al processo di estrazione.

Per la realizzazione del rilevato tecnico funzionale alla viabilità, che si ritiene comunque essere estraneo alla presente disciplina in quanto realizzazione di un'opera tecnica, anche in questo caso lo stesso sarà realizzato durante l'esecuzione del progetto delimitando l'area con i blocchi necessari al contenimento per contenerlo e determinare la forma secondo le sezioni di progetto.

Per quanto riguarda le osservazioni circa il comma 8 dell'art. 13 del PRC, si osserva come nel caso specifico le diverse step stone Nord e Sud assolvano esse stesse alla funzione di garantire la sicurezza della fruizione dell'area in quanto posizionati nei fatti al piede dei fronti rocciosi e quindi in grado anche di assolvere ad una funzione di cuscinetto di sicurezza rispetto ad essi in relazione al pericolo di caduta di piccoli massi.

Il rilevato tecnico non assolve a funzioni di sicurezza in se in quanto non è a sostegno della parete o necessario per la sua stabilizzazione e come tale non può rientrare nella fattispecie di cui all'art. 13 c. 8 che definisce i volumi necessari alla sicurezza, ovvero, ad esempio, quello che si deve scavare per cui l'effetto sullo scavo determina la sicurezza (ad es. gradonatura di una parete verticale).

Piano di gestione rifiuti ai sensi dell'art. 5 del D.Lgs. 117/08

Il piano di gestione di cui al comma 1 Art. 5 D.lgs. 117/2008 contiene almeno i seguenti elementi.

a) la caratterizzazione dei rifiuti di estrazione a norma dell'allegato I e una stima del quantitativo totale di rifiuti di estrazione che verranno prodotti nella fase operativa.

Gli scarti derivati dalla produzione di blocchi di marmo sono costituita da pezzame di dimensioni non commerciali ed informi, con volumi variabili solitamente da 1-3 metri cubi



(più grandi sono commercializzati come lapidei) a scaglie di alcuni centimetri e da terre, prevalentemente, presenti nelle fratture della roccia. L'attività avviene esclusivamente a cielo aperto in aree già interessate da escavazione e quindi non è presente cappellaccio superficiale da rimuovere.

Nel corso delle attività si avranno pertanto i seguenti rifiuti di estrazione nel caso di utilizzo secondo il presente PGRE:

- Scaglie di marmo di varie dimensioni e forma, facilmente separabile dalle terre;
- Terre miste a scaglie di marmo con dimensioni ridotte;
- Terre con materiale lapideo di piccola dimensione non separabile;

Le terre presenti derivano dalla frantumazione delle rocce ed in minima parte dai residui di alterazione presente nelle fratture maggiori.

Da un punto di vista chimico i rifiuti di estrazione avranno una composizione carbonatica simile alla roccia di origine e come tali sono quindi classificabili materiali lapidei inerti misti. Questi prodotti sono da considerare rifiuti se vengono lasciati sul posto, divenendo materie prime (sottoprodotto di lavorazione) se impiegate in altri cicli produttivi come ad esempio la produzione di inerti da costruzione o utilizzati come massi da scogliera.

Nel progetto di recupero ambientale sono previsti solo modesti interventi finalizzati alla rimodellazione morfologica del sito come descritti negli elaborati dedicati per la formazione di "step-stone" di rinaturazione dove il progetto di ricomposizione paesaggistica prevede un intervento di "cucitura" degli esistenti sentieri. Le step-stone dei diversi cantieri saranno infatti realizzati con localizzati riporti delimitati da cordolature in blocchi lapidei per un quantitativo complessivo di circa 2.950 mc.

Questo materiale sarà delimitato a piede con un cordolo lapideo in modo da evitarne il dilavamento con una volumetria stimabile in ca. 330 ml e quindi, approssimativamente ca. 500 mc. Per un totale complessivo di ca. 3.450 mc come volumi in mucchio pari, bilanciando i pesi, a ca. 6.800 t.

L'utilizzo di detto materiale sarà verificato eseguendo dei test di cessione preliminari per lotto di lavoro (gradone per gradone di realizzazione delle step stone) la cui documentazione sarà inviata a mezzo pec a Parco e ARPAT.

Tabella riassuntiva delle volumetrie:



Volumi sostenibili estratti mc	Volumi in banco materiale lapideo (25%) mc	Volume in banco derivati taglio mc/t	Volume in mucchio rifiuto di estrazione derivato mc/t	Volume rifiuto di estrazione tipo scogliera mc/t	Volume rilevato tecnico mc/t
104.000 mc	26.000 mc	78.000 mc 210.600 t	2.950 mc 5.900 t	330 mc 900 t	44.500 mc 89.000 t

Come definito sopra, il materiale lapideo sarà riutilizzato per gli interventi di ripristino ambientale già dettagliati nella relazione tecnica e per il rilevato quale volume tecnico a realizzare la viabilità finalizzata in parte al recupero stesso che alla eventuale coltivazione di futuri sbassi in esito ad un nuovo PABE che possa assegnare ulteriori volumi.

Per la caratterizzazione si fa riferimento essenzialmente a dati di bibliografia e di laboratorio (Contratto di ricerca Comune di Carrara con CNR-FIRGET (2002) “Analisi di metodologie di calcolo e sperimentali applicabili nelle valutazioni statiche di coltivazioni di pietra ornamentale”. Con riferimento al progetto N. 1198 “Ricerca sulle metodologie di controllo geostrutturale e di bonifica delle pareti rocciose per la sicurezza dei fronti di cava nell’escavazione della pietra ornamentale” approvato con D.M. 16/12/1999 (Ministero del lavoro e della previdenza sociale). In sunto si hanno i seguenti valori:

- Resistenza a compressione uniassiale: 70-100 MPa.
- Resistenza a trazione: 6.6-10 MPa.
- Modulo di elasticità o di Young: 50.000-65.000 MPa.
- Resistenza a taglio della roccia intatta: 15-25 MPa.
- Angolo di attrito interno del materiale: 35°-45°.

Durante le fasi di lavoro il materiale detritico di pezzatura minore viene accantonato in prossimità dell'area di escavazione al fine del riutilizzo di fatto, nelle ultime fasi di lavoro, quasi contestuale per il recupero ambientale dell'area che procederà di pari passo con le operazioni terminali di escavazione. Gran parte del detrito utilizzato sia per le step stone di Tavola 8A viene posizionato durante l’esecuzione del progetto stesso. Infatti, le step stone di quota 1331 e 1326 a Nord, che costituiscono ca. il 50% dei 2.950 mc previsti per il recupero, saranno realizzate nei primi due anni di coltivazione e quindi non necessitano di specifico stoccaggio in quanto il materiale viene ivi collocato direttamente dal punto di produzione.



Analogamente nelle ultime fasi prima dell'abbandono del piano di quota 1363 a Sud (pari al restante 50%, il detrito prodotto viene direttamente posizionato senza necessità di stoccaggio mano a mano che viene prodotto nel piano inferiore durante la coltivazione e quindi durante l'ultimo anno di coltivazione.

Gli altri interventi c.d. step stone sul ravaneto stradale esistente non prevedono riporto di ulteriore detriti rispetto a quelli già presenti nelle scarpate.

b) Descrizione delle operazioni che producono tali rifiuti e dei trattamenti successivi a cui sono sottoposti:

Il materiale derivante delle lavorazioni della cava è frutto delle seguenti più generali fasi lavorative (cicli di lavorazione):

- perforazioni per passaggio filo diamantato
- esecuzione di tagli al monte con filo diamantato o catena
- spostamento e/o rovesciamento di porzione di monte;
- sezionamento in blocchi, semiblocchi
- movimentazione e carico di blocchi semiblocchi ed informi
- riduzione, movimentazione materiale detritico

Le bancate sono isolate al monte mediante tagli concorrenti realizzati passando il filo diamantato in fori predisposti all'uso e/o con utilizzo di tagliatrice a catena.

In dipendenza delle loro dimensioni sono ulteriormente sezionate al monte oppure rovesciate e nel piazzale di lavorazione vero e proprio dove vengono ridotte, a seconda della qualità merceologica apparente e della fratturazione che presentano, in blocchi commerciabili di varia dimensione. Non vi sono aree prevalentemente destinate alla riquadratura in quanto i blocchi vengono generalmente sezionate e riquadrati in prossimità della bancata da cui vengono distaccati.

Il materiale non viene sottoposto a ulteriori trattamenti. Non sono presenti strutture di deposito come definite dal decreto (vedasi punto successivo) in esito a quanto descritto sopra..

c) la classificazione proposta per la struttura di deposito

Tale punto non è pertinente nel caso specifico sia per quanto descritto sopra che in base alla definizione stessa di struttura data dal decreto all'art. 3 comma 1 lettera r: "*struttura di deposito dei rifiuti di estrazione: qualsiasi area adibita all'accumulo o al deposito di*



rifiuti di estrazione, allo stato solido o liquido, in soluzione o in sospensione. Tali strutture comprendono una diga o un'altra struttura destinata a contenere, racchiudere, confinare i rifiuti di estrazione o svolgere altre funzioni per la struttura, inclusi, in particolare, i cumuli e i bacini di decantazione; sono esclusi i vuoti e volumetrie prodotti dall'attività estrattiva dove vengono risistemati i rifiuti di estrazione, dopo l'estrazione del minerale, a fini di ripristino e ricostruzione..". ;

d) descrizione delle modalità in cui possono presentarsi gli effetti negativi sull'ambiente;

Durante lo svolgimento delle operazioni di rimodellamento del materiale detritico per il ripristino ambientale vi potrà essere il rischio che le acque insistenti all'interno dell'area oggetto di intervento possano far defluire a valle eventuali materiali fini presenti nei gradoni Nord e Sud in cui si realizzano le step stone. Per le precauzioni da adottare nella particolare fase di ripristino, si rimanda al successivo punto g) in cui sono dettagliati gli accorgimenti che saranno adottati.

e) procedure di controllo e di monitoraggio proposte, verifiche di stabilità ai sensi dell'art. 10 comma 1

In merito a questo punto lo scrivente tecnico attesta che le operazioni saranno effettuate come da progetto avviene operativamente mediante riporto pala gommata.

Non sono necessari monitoraggi.

f) il piano proposto per la chiusura comprese le procedure connesse al ripristino di cui all'art. 12;

Anche in questo caso, non essendo prevista la realizzazione della struttura di deposito, tale punto non è pertinente.

g) le misure per prevenire il deterioramento dello stato dell'acqua conformemente al D.Lgs. 152/2006 di cui all'art. 13 comma 1 e 4;

La pezzatura del materiale detritico che sarà ivi portato è di tipo assortito medio - grossolano trattandosi di blocchi e detriti derivati, quindi l'acqua superficiale ivi insistente filterà



naturalmente attraverso lo stesso previa, per quanto possibile, laminazione superficiale. La parte terrigena funzionale alle step stone viene protetta come descritto nel progetto di recupero ambientale. I piazzali sottostanti sono cordolati ai bordi in modo che le amd possano raggiungere i bacino ad esse destinati.

h) la descrizione dell'area che ospiterà la struttura di deposito dei rifiuti di estrazione;

Anche in questo caso il punto non è pertinente in base a quanto detto in riferimento al punto c) precedente.

i) l'indicazione delle modalità in accordo alle quali l'opzione e il metodo scelti conformemente al comma 2, lettera a), numero 1), rispondono agli obiettivi di cui al comma 2, lettera a).

Per le finalità di cui al comma 1 dell'art. 5 (recupero) al quale seguono le disposizioni del comma 2 dello stesso articolo si precisa che in generale le attività di escavazione sono progettate al fine di ottenere la migliore resa quantitativa e qualitativa dal sito di escavazione secondo quanto previsto dai dettami dall'arte mineraria. Non vi sono alternative progettuali in merito in quanto la massimizzazione della resa percentuale del giacimento è il principio base dell'arte mineraria ed è strettamente connessa con le metodologie di lavorazione che rappresentano lo stato dell'arte e non sono suscettibili di miglioramenti sul piano progettuale rispetto a quanto proposto.

Carrara, Marzo 2026

Il Tecnico
Dott. Ing. Massimo Gardenato

