

Studio di Geologia-Tecnica
Dott. Fiorenzo Dumas
Via Codena 2
54033 – Carrara Tel.
0585/776919 Fax
0585/841969
fiorenzodumas@virgilio.it

**PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA CAVA N. 46
“POLVACCIO”, REDATTO AI SENSI DELL’ART. 17 L.R. 35/15,
AUTORIZZATA CON DETERMINA N. 4117 DEL 24.08.2023 E
PROROGATA CON DETERMINA N. 5449 DEL 22.10.2025, SITA NEL
BACINO INDUSTRIALE N.° 2 TORANO – SCHEDA PIT/PPR N. 15 –
PABE COMUNE DI CARRARA**

**13.0 PROGRAMMA ECONOMICO FINANZIARIO DI COPERTURA DEGLI
INVESTIMENTI ART.17 COMMA1 LETT. I L.R. 35/15**

Committente: Escavazione Polvaccio S.r.l.

Legale Rappresentante

Sig. Franco Barattini



I Tecnici

Dott. Geol. Fiorenzo DUMAS



1.0 PREMESSA.....	3
2.0 PROGRAMMA ECONOMICO FINANZIARIO	3
3.1 ATTIVITÀ DELLA SOCIETÀ	5
3.2 GESTIONE AREA DI RIQUADRATURA.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.3 GESTIONE DELLO SFRIDO DI TAGLIO	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.4.1. Previsione sulla produzione di marmettola	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.4 GESTIONE DEI DERIVATI DA TAGLIO	Errore. Il segnalibro non è definito.
4.0 CARATTERISTICHE DEI CORDOLI IMPERMEABILI.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
4.1 NOTE ESPLICATIVE CIRCA NATURA, COSTRUZIONE E DIMENSIONAMENTO DEI CORDOLI ATTI A CONTENERE LE ACQUE METEORICHE O REFLUE	Errore. Il segnalibro non è definito.
4.2 VERIFICA DI MASSIMA SPINTA IDRODINAMICA.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
4.3 VERIFICA STRUTTURALE SPINTA IDROSTATICA	Errore. Il segnalibro non è definito.
4.3.1 Verifica allo scorrimento.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.0 PIANO DI GESTIONE DELLE AMD	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.1 CARATTERISTICH SUEPRFICI SCOLANTI	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.2 AMBITO DI CAVA CON COLTIVAZIONE ATTIVA (Aan).....	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.3 AMBITO DI CAVA CON COLTIVAZIONE INATTIVA (Ain)	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.4 AMBITO IMPIANTI	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.4.1 Ambito servizi (Se):	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.4.2 Ambito impianti (G)	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.5 AMBITO DI VERSANTI INDISTURBATI O MONTE VERGINE (Vin)	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.6 AMBITO VERSANTI RICOPERTI DA RAVANETO (RVn).....	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.6.1 Ambito viabilità d'arrocamento sterrate esterne all'area di cava s.s. (Ssn)	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.7 AMBITO STRADA ASFALTATA (SA)	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.8 AMBITO AREA DEPOSITO RIFIUTI ESTRATTIVI	Errore. Il segnalibro non è definito.
6.0 DEFINIZIONE E CALCOLO ESTENSIONE DELLE SUPERFICI SCOLANTI	Errore. Il segnalibro non è definito.
7.0 DEFINIZIONE E CARATTERIZZAZIONE VOLUMI AMPP E AMDC	Errore. Il segnalibro non è definito.
7.1 DEFINIZIONE DEL VALORE DELL'ALTEZZA DI PIOGGIA DI PROGETTO	Errore. Il segnalibro non è definito.
7.2 GESTIONE DEI VOLUMI AMPP E AMDC.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
7.2.1 Gestione della AMPP e AMDS dell'area impianti	Errore. Il segnalibro non è definito.
7.2.2 Gestione delle AMDNC dell'area Servizi.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
7.2.3 Gestione delle AMDC nelle aree attive di cava.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
7.2.4 Gestione delle AMDC nei ravaneti	Errore. Il segnalibro non è definito.
7.2.5 Gestione delle AMDC nelle strade sterrate interne ai ravaneti.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
7.2.6 Tabelle di definizione superfici defluenti, afflussi AMPP e AMDC e capacità vasche	Errore. Il segnalibro non è definito.
7.3 MODALITÀ DI RACCOLTA E GESTIONE AMDC	Errore. Il segnalibro non è definito.
7.3.1 Modalità di raccolta e gestione AMDC interne alla cava	Errore. Il segnalibro non è definito.
7.3.2 Modalità di raccolta e gestione AMDC interne ai cumuli di derivati da taglio della cava	Errore. Il segnalibro non è definito.
7.4 VALUTAZIONE E RIMOZIONE INQUINANTI DA TRATTAMENTO	Errore. Il segnalibro non è definito.
7.5 GESTIONE DELLA AMD A SEGUITO DEL PIANO DI RISISTEAMAZIONE AMBIENTALE...	Errore. Il segnalibro non è definito.
ALLEGATO: DECRETO AUTORIZZATIVO EMUNGIMENTO POZZO PIASTRA.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
ALLEGATO: _DECRETO RETTIFICA PRECEDENTE DECRETO AUTORIZZATIVO	Errore. Il segnalibro non è definito.

1.0 PREMESSA

Per incarico della Società Escavazione Polvaccio, con sede in Via Roma 17 a Carrara, è stato redatto il Programma Economico-Finanziario di copertura degli investimenti che la Società deve sostenere per la realizzazione del Progetto di Coltivazione della Cava n. 46 Polvaccio, sita nel Bacino n. 2 di Torano, Scheda n. 15 PABE e PIT/PPR n.7, Comune di Carrara (MS).

2.0 PROGRAMMA ECONOMICO FINANZIARIO

La valutazione necessaria per la realizzazione dell'intervento è stata ripartita in tre fasi: geologico-tecnica, tecnica ed economica:

A. La prima fase consiste:

- 1) nello studio geologico-giacimentologico del deposito, con particolare riferimento alla distribuzione ed intensità della deformazione rigida,
- 2) nelle verifiche vincolistiche ed amministrative dell'area di cava e del suo intorno significativo;
- 3) nel numero dei macchinari/attrezzature il cui acquisto è programmato;
- 4) nel numero di addetti idi nova assunzione che vanno ad integrare la manodopera esistente;

B. La seconda fase economica consiste nella definizione dei costi di produzione e dei corrispettivi di vendita, quest'ultimi determinati in base al prezzo medio di mercato desunto dalle valutazioni merceologiche.

Il tutto per definire le potenzialità estrattive in base a studi e/o in relazione alle previsioni sovraordinate

3.0 VALUTAZIONE TECNICA

3.1 ATTIVITÀ DELLA SOCIETÀ

La società Escavazione Polvaccio S.r.l. svolge attività estrattiva nel sito estrattivo n. 46 denominato "Polvaccio" ubicato nel Bacino Estrattivo n. 2 Torano in Comune di Carrara, Scheda n. 15 del PABE.

Questa è una delle cave più antiche di Carrara, notizie storiche fanno risalire la sua coltivazione ai tempi dell'Impero Romano, proseguita nel Medio Evo, trovando impulso nel Rinascimento, così da giungere ai nostri tempi sempre in attività.

Infatti, con la Determinazione n. 8 del 27.01.2010 rilasciata dal Settore Marmo del Comune di Carrara è stata intrapresa un'attività di bonifica/messa in sicurezza concretizzata con la ripresa della coltivazione dall'alto ed i cui ultimi interventi sono programmati in questo progetto.

Il marmo estratto è commercializzato direttamente a Terzi o in subordine ad altre Società il cui Legale Rappresentante è il medesimo Sig. Franco Barattini, che provvedono a trasformarlo presso laboratori siti nel Distretto Apuo-Versiliese, valorizzando quindi l'intera filiera produttiva locale.

3.2 CARATTERI GIACIMENTOLOGICI

Nel paragrafo si affronta brevemente l'argomento, per ulteriori informazioni si rimanda alla Relazione geologica allegata al progetto.

Le varie campagne di raccolta dei dati geologico-strutturali hanno permesso di ricostruire le varietà merceologiche affioranti nella vasta area in disponibilità della Società, le quali sono ascritte:

- Bianco Ordinario C: materiale di colore bianco omogeneo, spesso con aspetto “cerato”, di granulometria saccaroide di tipo medio-fine, con piccole e sottili venette discontinue di pirite microcristallina;
- Bianco Ordinario C/D: marmo bianco con un punto di colore inferiore al precedente, con vene di colore nero di pirite cristallina, con grana media. Questa qualità, assieme alla D sono quelle maggiormente diffuse;
- Bianco Ordinario D: materiale di colore dal bianco sporco al grigio chiaro, con vene di pirite poco visibili sullo sfondo grigiastro ed attraversato da venature calcitiche di colore bianco, granulometria fine;
- Nuvolato: materiale a grana fine di colore grigio per la diffusa presenza di pirite microcristallina distribuita all'interno della pasta di fondo, attraversato da vene di calcite con colore variabile dal grigio-chiaro al bianco, affiora nella parte centrale e occidentale dell'area oggetto di intervento di messa in sicurezza concluso;
- Statuario Michelangelo: materiale di colore bianco avorio, con tonalità spesso intense, con scarsissime venette e macchiette grigio scure e granulometria medio-fine. Assieme all'omologo materiale che affiora nella cava n. 42 Amministrazione è l'unico marmo statuario che può essere lavorato con gli strumenti manuali tradizionali.

In relazione alle condizioni geostrutturali del sito e dello “*Studio Geologico-Strutturale dei giacimenti marmiferi carraresi finalizzato alla definizione delle percentuali minime di resa–Pabe scheda 15 PIT*”, commissionato dal Comune di Carrara al Dott. Geol. Alessandro CORTOPASSI, si stima che il progetto avrà una percentuale di resa del materiale da taglio di circa il 25% rispetto al materiale estratto.

3.3 FINALITÀ DELL'INTERVENTO

Il progetto di coltivazione vigente è stato redatto in ottemperanza del Piano Attuativo di Bacino Estrattivo (PABE) SCHEDA N. 15 del Comune di Carrara, approvato con D.C.C. n. 71 del 03.11.2020.

Col progetto la Società intende proseguire nel programma intrapreso con il *“Progetto di ripresa e bonifica dei lavori dall’alto, bonifica dal ravaneto di un tratto di versante su cui è prevista l’apertura di un nuovo cantiere, coltivazione della cava n. 46 Polvaccio sita in località Polvaccio-Battaglino del Bacino n. 2 di Torano, Comune di Carrara (MS)”*, autorizzato con Determinazione Dirigenziale n. 8 del 27.01.2010 e successivamente con la *“Variante progetto di coltivazione e proseguo dei lavori di bonifica della cava n. 46 Polvaccio,... Comune di Carrara”* autorizzata con Determina n. 4117 del 24.08.2023, prorogata con Determina n. 5449 del 22.10.2025. .

L’intervento pertanto permetterà di proseguire nella messa in sicurezza del sito con contemporanea coltivazione delle differenti ottime varietà merceologiche, tra le quali il pregiato Statuario Michelangelo e l’ottimo Bianco Carrara Ordinario C

A breve termine il progetto apporterà benefici immediati di carattere socio-economico a partire dall’incremento del personale passando dalle attuali 3 unità fino a 11 addetti da ricercare tra il personale qualificato residente in zona; parimenti un effetto positivo si avrà anche con l’incremento dell’impiego di trasportatori locali, manutentori dell’area apuo-versiliese, etc..

Le potenzialità produttive del giacimento, connesse con gli interventi di bonifica/messa in sicurezza eseguiti nel sito, rendono il deposito escavabile per un periodo di tempo che oltrepassa sia la validità del Piano Attuativo di Bacino (2030) sia del periodo progettuale consistente in 13 anni dalla data di approvazione.

Il ciclo di lavoro suddiviso in due fasi ha durata di circa 13 anni e prevede:

- 1) l’escavato roccioso in circa **380.273mc** suddivisi:
 - a) in **262.019** di volume sostenibile;
 - b) in **118.255mc** di messa in sicurezza, derivanti dalla bonifica già autorizzata e dalla rimozione del finimento che separa le due cave 46 e 50, riferibili all’**Art. 13 comma 9 della Disciplina PRC** e all’**Art 39 comma 7 PABE**;
- 2) l’asportazione di:
 - a) **31.902mc** di detrito residuo interno al Cantiere vecchia Cava, operazione condotta in virtù della Scia 23.02.2026;
 - b) **55.488mc** di detrito giacente all’interno della vecchia cava Battaglino;
13.966mc di detrito giacente nel ravaneto fosso Moretto

operazioni di messa in sicurezza che si svolgono all’interno di aree a rischio geomorfologico e che rappresentano il proseguo di interventi già autorizzati.

4.0 VALUTAZIONE ECONOMICA

4.1 INVESTIMENTI E COSTI DI PRODUZIONE

4.1.1 MANODOPERA

Nell'unità estrattiva sono al momento impiegati 3 addetti, tra cui un capocava, oltre ad un impiegato amministrativo part-time e 4 professionisti che ricoprono le figure obbligatorie previste da legge (Direttore Responsabile, RSPP, Medico, Consulente ambientale).

Il costo attuale della manodopera risulta essere circa di **364.000 €/annuali**, che con l'assunzione dei 8 nuovi addetti salirà a **1.092.000€/annuali**.

4.1.2 MACCHINARI E ATTREZZATURE

Dalla consultazione del libro dei cespiti risulta che i macchinari e le attrezzature attualmente utilizzate in cava sono ammortizzati.

A fronte dei nuovi interventi previsti si prevede di intraprendere i seguenti investimenti:

▪ n° 2 pala gommata Volvo L350H, simile	850.000	1.750.000€;
▪ n° 2 pala gommata Volvo L220, simile;	500.000	1.000.000€
▪ n° 2 escavatore Volvo EC 950F, simile;	870.000	1.740.000€
▪ n° 2 escavatore Volvo EC 550E, simile;	575.000	1.150.000€
▪ n° 5 tagliatrici a filo diamantato con potenza da 75 HP;	40.000€ cad.	200.000€
▪ n° 8 perforatori pneumatici a distruzione di nucleo;	30.000€ cad	240.000€
▪ n° 6 terne equipaggiate con tagliatrice a catena;	250.000€ cad.	1.500.000€
▪ n° 4 tagliatrici a catena da piazzale.	180.000€ cad.	720.000€
TOTALE INVESTIMENTO		8.250.000€

4.1.3 INTERVENTI PROPEDEUTICI

Per la realizzazione dell'intervento progettato si stima un investimento in attività di messa in sicurezza e bonifica del cantiere superiore e della tecchia quantificato in circa **1.300.000€**.

4.1.4 COSTI DEL MATERIALE DI CONSUMO

I costi per materiale di consumo vario (utensili, carburanti, etc.) vengono quantificati in circa **950.000€**.

4.1.5 COSTI DI PRODUZIONE TOTALI E ANNUALI

Considerando che l'acquisto dei macchinari elencati nel paragrafo 4.1.2 non avverrà tutta assieme e che sarà diluita nell'arco progettuale, rimanendo l'ammortamento compreso all'interno del periodo, si considera l'investimento ripartito nei 13 anni di durata progettuale, per cui si avrà una ripartizione totale dell'investimento di circa **8.250.000€**, mentre quella annua consisterà in circa **634.616€/anno**.

4.2 RICAVI

Nelle sottostanti tabelle sono stimati per la durata progettuale gli incassi, gli investimenti, i costi di produzione e gli utili. Il valore di 151.01€/ton utilizzato nella determinazione degli incassi è stato ricavato

VALORE DEL MALETRAIEL MAPIDEO

PRIMA FASE				
	mc	ton	valore €/ton	valore fase €
PRODUZIONE LAPIDEA	26.300	71.010	151,01	10.723.220
SECONDA FASE				
	mc	ton	valore €/ton	valore fase €
PRODUZIONE LAPIDEA	39.205	105.854	151	15.983.879
TOTALE INCASSI PROGETTO				26.707.099

TABELLA RIEPILOGATIVA DURATA PROGETTUALE				
TOTALE INCASSI PROGETTO	26.707.099			
TOTALE INVESTIMENTI		9.160.000		
TOTALE COSTI DI PRODUZIONE			16.446.000	
UTILI				1.101.099

Carrara, 01.07.2026

Il Legale Rappresentante

Sig. Franco BARATTINI

Il GEOLOGO
Dott. Eraldo Las
