

# Ingegnere Marco Berlinghieri

Via Cavour 8, Carrara (MS)

340.8330858

berlinghieri.m@gmail.com

linkedin.com/in/marco-berlinghieri/

01375150453

BRLMRC90A17A479Q



P.I.

C.F.

Regione Toscana

Comune di Carrara (MS)

## Nota integrativa in risposta alle richieste pervenute nel procedimento di Verifica di Assoggettabilità a V.I.A. [Richiesta integrazioni del 12.11.2025]

Cava di marmo n. 64 “La Madonna” – Bacino di Torano

Ditta:

Cave Di Sponda S.R.L.

Via Genova, 42

54033 Carrara (MS)

|              |                                         |                    |                   |                         |
|--------------|-----------------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------------|
| Protocollo:  | File:                                   | Formato:           | Totale<br>pagine: | Il Tecnico:             |
| 0917/BB16/25 | Note integrative<br>Verifica di VIA.doc | Fronte<br>retro A4 | 6                 | Ing. Marco Berlinghieri |
| Allegati:    |                                         |                    |                   |                         |

| Revisione: | Data:         | Descrizione:    |
|------------|---------------|-----------------|
| 0          | Novembre 2025 | Prima emissione |
| 1          |               |                 |
| 2          |               |                 |

A termine di legge si riserva la proprietà di questo elaborato con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta.



|                                                                    |                                                                                                                                  |                                       |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Incarico:<br>Piano di Coltivazione della cava n.64<br>"La Madonna" | Documento:<br>Nota integrativa in risposta alle richieste pervenute nel<br>procedimento di Verifica di Assoggettabilità a V.I.A. | Redattore:<br>Ing. Marco Berlinghieri |
| Committente:<br>Cave Di Sponda S.R.L.                              | Prot.: 0917/BB16/25<br>Data: novembre 2025                                                                                       | Foglio: 3 di 6                        |

*Figura 1 – Estratto della tavola "Tav\_15 B\_1 AMD Planimetria di progetto [Stato finale]" con indicata la posizione dell'area impianti/servizi.*

### 3. Le tecniche di escavazione e lavorazione/riquadratura nei diversi cantieri e relativi apprestamenti ambientali durante le operazioni:

Il progetto prevede la coltivazione per fette orizzontali a sbassi discendenti, mediante l'utilizzo combinato di macchine tagliatrici a catena e a filo diamantato. Le attività di coltivazione avverranno a secco o mediante modalità alternative di raffreddamento che prevedono l'utilizzo di modeste quantità di acqua così da salvaguardare, sempre e comunque, la qualità della risorsa idrica.

Negli ultimi anni, l'azienda ha condotto una rigorosa sperimentazione sull'impiego di un massimo di 6 l/min nelle operazioni di taglio al monte, destinati esclusivamente al raffreddamento e all'abbattimento delle polveri. Tale approccio ha comprovato la propria efficacia nella tutela della risorsa idrica.

Per le operazioni di taglio al monte a secco, eseguite tramite macchine tagliatrici a catena, si impiega un sistema di aspirazione degli sfridi di lavorazione, il quale provvede al ~~loro~~ prelievo direttamente presso la zona di taglio e al successivo convogliamento in un apposito contenitore dedicato.

Le operazioni di taglio al monte con quantità limitate di acqua, eseguite mediante macchine tagliatrici a filo diamantato, prevedono la delimitazione dell'area tramite cordoli di contenimento realizzati con materiale detritico di granulometria variabile, caratterizzato da elevata resistenza all'erosione e al dilavamento, così da garantire il completo trattenimento dell'acqua di lavorazione. Vengono applicate rigorose procedure per la gestione dei reflui, mirate al recupero delle acque residue e alla prevenzione della dispersione incontrollata delle acque di lavorazione sui piazzali di cava. All'interno delle aree operative si installa una pompa dedicata, responsabile del reinvio dell'acqua ai sistemi di filtraggio (ad esempio filtri a sacchi), che successivamente convogliano l'acqua trattata nei serbatoi di raccolta, assicurando l'utilizzo di un impianto a ciclo chiuso.

Le operazioni di riquadratura saranno eseguite sia a secco sia mediante l'impiego di acqua, in aree appositamente designate.

Per le lavorazioni a secco, realizzate tramite macchine tagliatrici a catena, i residui di lavorazione verranno raccolti al termine di ciascun taglio utilizzando una mini pala e successivamente trasferiti in contenitori dedicati.

|                                                                    |                                                                                                                                  |                                       |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Incarico:<br>Piano di Coltivazione della cava n.64<br>"La Madonna" | Documento:<br>Nota integrativa in risposta alle richieste pervenute nel<br>procedimento di Verifica di Assoggettabilità a V.I.A. | Redattore:<br>Ing. Marco Berlinghieri |
| Committente:<br>Cave Di Sponda S.R.L.                              | Prot.: 0917/BB16/25<br>Data: novembre 2025                                                                                       | Foglio: 4 di 6                        |

Le attività di riquadratura che prevedono l'uso di acqua saranno svolte all'interno di aree fisse, completamente impermeabilizzate e opportunamente delimitate. In tali zone, verrà installata una pompa per il ricircolo dell'acqua verso sistemi di filtrazione (ad esempio filtri a sacco), consentendo il rilancio dell'acqua filtrata ai serbatoi di raccolta secondo un sistema a ciclo chiuso.

Tutte le aree destinate al taglio, sia a monte che riquadrate, vengono sottoposte a regolare rimozione del materiale fine accumulato, al termine di ciascuna operazione e comunque entro la conclusione della giornata lavorativa, oltre che preventivamente in caso di condizioni meteorologiche avverse previste.

#### 4. Le modalità di chiusura delle fratture beanti:

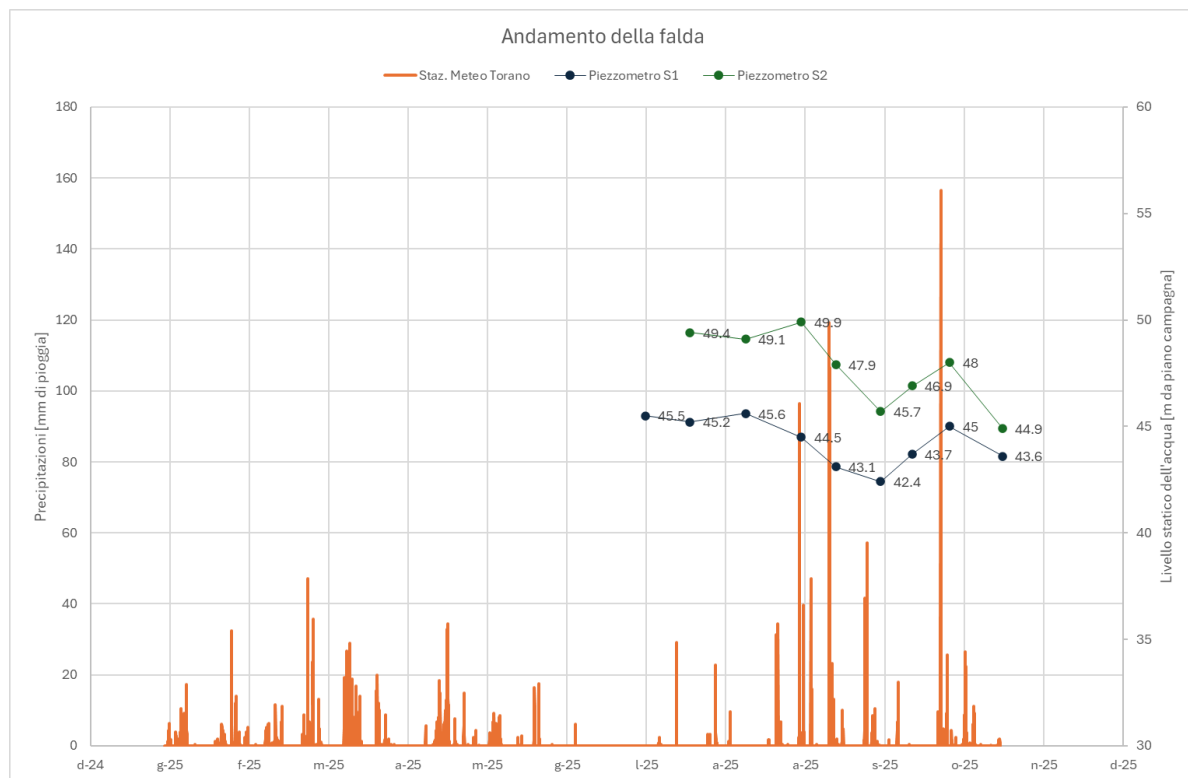
Tutte le fratture beanti rinvenute nei cantieri di cava (sia a cielo aperto che in galleria), durante le abituali attività di coltivazione, verranno ripulite dall'eventuale frazione fine superficiale e impermeabilizzate mediante legante idraulico (tipologia antiritiro a presa e indurimento rapido).

#### 5. La profondità della superficie piezometrica relativamente alla stagione in corso mediante l'esecuzione di nuove misurazioni:

Presso la cava vengono effettuate misurazioni periodiche della soggiacenza della falda, nei due piezometri realizzati. Le misurazioni vengono effettuate da personale esperto, mediante un freatimetro centimetrato. Il grafico sottostante mostra l'andamento del livello statico dell'acqua (in metri rispetto al piano campagna) e delle precipitazioni (in millimetri di pioggia) rilevate dalla ~~stazione~~ Stazione Pluviometrica di Torano (TOS03004003).

Dall'analisi del grafico emerge una correlazione diretta tra le precipitazioni giornaliere e il livello statico dell'acqua rilevato nei piezometri. È significativo osservare che, anche in presenza di eventi meteorici di elevata intensità, le variazioni risultano limitate e si mantengono entro parametri compatibili con le lavorazioni previste dal progetto.

|                                                                    |                                                                                                                                  |                                       |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Incarico:<br>Piano di Coltivazione della cava n.64<br>"La Madonna" | Documento:<br>Nota integrativa in risposta alle richieste pervenute nel<br>procedimento di Verifica di Assoggettabilità a V.I.A. | Redattore:<br>Ing. Marco Berlinghieri |
| Committente:<br>Cave Di Sponda S.R.L.                              | Prot.: 0917/BB16/25<br>Data: novembre 2025                                                                                       | Foglio: 5 di 6                        |



*Figura 2 – Grafico riportante il livello statico dell'acqua (in metri rispetto al piano campagna) e delle precipitazioni (in millimetri di pioggia) rilevate dalla stazione meteorologica di Torano.*

## 6. L'andamento delle portate delle sorgenti Pizzutello e Gorgoglio, relativamente all'influenza che le lavorazioni della cava n.64 possono avere su di essa soprattutto in caso di forti piogge:

Il grafico qui sotto illustra l'andamento delle portate in uscita dalle sorgenti Pizzutello e Gorgoglio (esprese in litri al secondo) insieme alle precipitazioni (in millimetri di pioggia) rilevate dalla Stazione Pluviometrica di Torano (TOS03004003).

Dal grafico si rileva quanto segue:

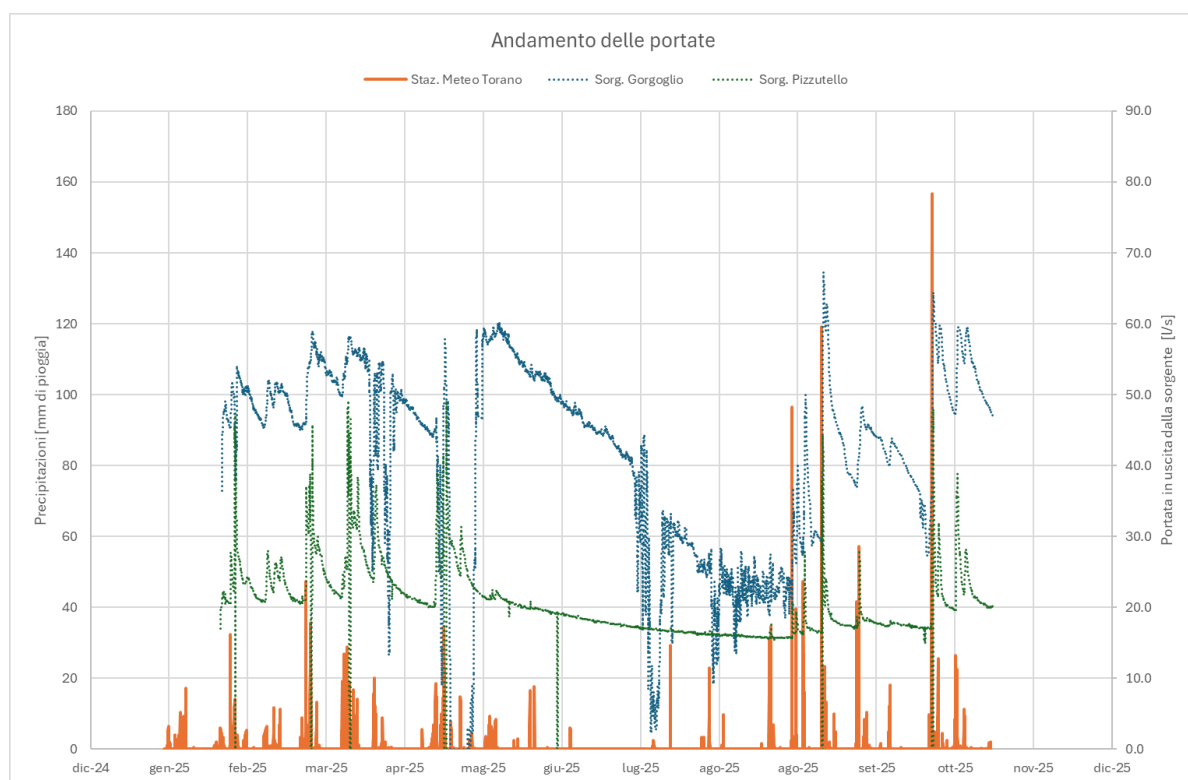
- ad un aumento, anche rilevante, delle precipitazioni giornaliere corrisponde un immediato aumento delle portate delle sorgenti esaminate;
- con la diminuzione delle precipitazioni giornaliere i valori delle portate ritornano in breve tempo a livelli precedenti gli eventi piovosi;
- i valori delle portate alle sorgenti esaminate non mostrano alcuna relazione con l'attività estrattiva nella cava "La Madonna" in quanto a periodi di inattività nel complesso estrattivo non corrispondono diminuzioni delle stesse.

Quanto sopra indica che i tempi di corruzione delle direttrici di alimentazione idrica delle sorgenti Pizzutello e Gorgoglio sono estremamente ridotti e non corrispondenti

|                                                                    |                                                                                                                                  |                                       |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Incarico:<br>Piano di Coltivazione della cava n.64<br>"La Madonna" | Documento:<br>Nota integrativa in risposta alle richieste pervenute nel<br>procedimento di Verifica di Assoggettabilità a V.I.A. | Redattore:<br>Ing. Marco Berlinghieri |
| Committente:<br>Cave Di Sponda S.R.L.                              | Prot.: 0917/BB16/25<br>Data: novembre 2025                                                                                       | Foglio: 6 di 6                        |

a quelli determinati mediante il monitoraggio delle sorgenti Carbonera, Pizzutello, Tana dei Tufi e Pero Superiore attraverso l'immissione di spore di *Lycopodium Clavatum* L. eseguito in data 16 Giugno 2009 dal Dott. Agronomo Alberto Dazzi e dal Dott. Geologo Chiara Taponecco su incarico della Società Cave Di Sponda SRL, illustrato al par. 2.3.2.3) dello *Studio idrogeologico finalizzato alla valutazione della connessione idraulica tra l'attività estrattiva nell'area di progetto e le sorgenti "Pizzutello" e "Gorgoglio"* facente parte degli elaborati del Piano di Coltivazione presentato; da esso risulta che il tempo di corrivazione  $T_c$  delle acque che si infiltrano all'interno delle discontinuità presenti nell'area di lavorazione attuale e di progetto della cava "La Madonna", è risultato pari a circa 22 h e 30 min.

Tale valore non trova riscontro alcuno nelle variazioni di portata riscontrate nelle sorgenti Pizzutello e Gorgoglio.



**Figura 3 – Grafico riportante le portate in uscita dalle sorgenti Pizzutello e Gorgoglio (esprese in litri al secondo) e le precipitazioni (in millimetri di pioggia) rilevate dalla stazione meteorologica di Torano.**