

Regione Toscana

Comune di Carrara (MS)

Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD

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 pagine:	Il Tecnico:
0917/BB08/25	Piano di Gestione delle Acque di Lav - Prev e AMD.doc	Fronte retro A4	33	Ing. Luigi Lo Bianco
Allegati:	Allegato A – Registri in uso			

Revisione:	Data:	Descrizione:
0	Settembre 2025	Prima emissione

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

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 "La Madonna"	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 2 di 33

Sommario

1.	Disciplina delle acque meteoriche dilavanti	3
2.	L'attività estrattiva e le acque di lavorazione	8
	a) Calcolo produzione materiale fine - marmettola	10
3.	Stato attuale	11
	a) Ambito "A"	11
	b) Ambito "B"	13
	c) Ambito "C"	14
	d) Aree esterne di cava	15
4.	Stato di progetto	15
	a) Ambito "A"	16
	b) Ambito "B"	17
	c) Ambito "C"	18
	d) Aree esterne di cava	19
5.	Piano di prevenzione e gestione delle AMD	20
6.	Calcolo volumi presunti delle AMPP e delle AMD.....	21
7.	Gestione carburanti, oli e grassi	23
8.	Disciplinare delle operazioni di prevenzione e gestione aree di cava ..	24
	a) Aree di coltivazione attiva della cava e di deposito:.....	24
	b) Aree dei servizi:.....	24
	c) Vacche AMD e vasca AS	24
9.	Procedure di gestione e contenimento delle acque di lavorazione	25
	a) Taglio su bancate	25
	b) Area riquadratura fissa	25
10.	Procedure di prevenzione dell'inquinamento delle AMD	26
	Allegato A – Registri in uso.....	28

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 "La Madonna"	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 3 di 33

Premessa

La presente relazione è parte integrante del piano di coltivazione della cava di marmo denominata "La Madonna", n° 64, sita nel bacino di Torano, esercita dalla "Cave di Sponda S.r.l." con sede in Carrara, via Genova n. 42.

La relazione descrive la tipologia di interventi che l'azienda intende intraprendere per la prevenzione e gestione delle acque meteoriche, ricadenti sull'area in disponibilità della cava n. 64, secondo quanto previsto dal D.P.G.R. 46R/2008 e successive modifiche [D.P.G.R. 5R/2011 e D.P.G.R. 76R/2012 e s.m.i.], nonché la gestione delle acque di lavorazione.

1. Disciplina delle acque meteoriche dilavanti

La gestione delle acque meteoriche dilavanti [AMD] ha come obiettivo la prevenzione del trasporto di sostanze solide sospese e della contaminazione da inquinanti, con particolare riferimento alle sostanze di cui all'allegato 1, tabella 1/A al decreto legislativo della 46/R.

Strumento essenziale per raggiungere tale obiettivo è il riutilizzo delle stesse acque nell'insediamento ove si generano, nella massima misura tecnicamente possibile e in relazione alle caratteristiche delle stesse in modo da minimizzare il dilavamento da parte delle acque meteoriche di superfici potenzialmente inquinanti.

Secondo l'art. 39 del D.P.G.R. 46/R e successive modificazioni, le aree di cava presentano oggettivo rischio di trascinamento, nelle acque meteoriche, di sostanze pericolose o di sostanze in grado di determinare effettivi pregiudizi ambientali. Per tale motivo si è predisposto il presente piano di prevenzione e gestione delle acque meteoriche e delle acque di lavorazione comprendente le informazioni richieste al capo 2 dell'allegato 5 medesimo, descritto nella presente e negli allegati al progetto.

In particolare, le tavole planimetriche dell'insediamento riportano:

- a) l'indicazione delle superfici scolanti con specificazione della relativa destinazione d'uso;
- b) le reti interne di raccolta e di convogliamento in idonee vasche delle AMD provenienti dalle superfici scolanti di zone attive di cava e della strada di accesso;
- c) le reti interne di raccolta e di convogliamento delle AMD provenienti dalle superfici scolanti esterne all'area di cava;

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 "La Madonna"	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 4 di 33

- d) le reti interne di raccolta e di convogliamento in idonee vasche delle acque meteoriche di prima pioggia (AMPP) provenienti dalle superfici scolanti di zone destinate a servizi di cava;
- e) le eventuali opere di stoccaggio delle acque di prima pioggia;
- f) i sistemi e gli impianti di trattamento utilizzati per la rimozione delle sostanze inquinanti presenti nelle acque di prima pioggia;
- g) non riporta la rappresentazione del punto di immissione nel corpo recettore in quanto tutte le AMPP verranno totalmente riutilizzate all'interno del sito estrattivo. Mentre, le acque superficiali esterne alle aree impianti, AMDNC, nel caso non necessario di recuperarle per avviarle a riciclo, saranno evacuate dopo opportuna decantazione come descritto di seguito.

La relazione tecnica illustra i seguenti punti:

- 1) le attività svolte nell'insediamento e le eventuali normative settoriali concorrenti nelle finalità del presente regolamento;
- 2) le principali caratteristiche delle superfici scolanti;
- 3) la potenziale caratterizzazione delle diverse tipologie di AMD risultanti dalle superfici dilavanti;
- 4) il volume presunto di acque di prima pioggia e di ulteriori aliquote di AMD successive da raccogliere e riutilizzare;
- 5) le modalità di raccolta, allontanamento, eventuale stoccaggio e trattamento previste per le acque;
- 6) le considerazioni tecniche che hanno portato all'individuazione dei sistemi di trattamento adottati;
- 7) non riporta le azioni di controllo e le modalità di immissione per quanto detto al punto g precedente.

La relazione riporta, inoltre, un disciplinare delle operazioni di prevenzione e gestione già in uso presso l'insediamento produttivo, contenente informazioni relative a:

- a) frequenza e modalità delle operazioni di pulizia e di lavaggio delle superfici scolanti;
- b) procedure adottate per la prevenzione dell'inquinamento delle AMD;

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 "La Madonna"	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 5 di 33

- c) procedure di intervento e di eventuale trattamento in caso di sversamenti accidentali.

Ai fini dell'applicazione delle suddette indicazioni, innanzitutto si sono individuati gli ambiti principali di cava all'interno dell'area in disponibilità alla ditta, come si evince dalle *tavole n. 16, 17A e 17B AMD - Classificazione aree scolanti [Stato attuale, intermedio e finale]*, che brevemente si descrivono di seguito:

- ambito A: è l'area di coltivazione attiva della cava dove vengono realizzati interventi di movimentazione e di prelievo di materiali di interesse estrattivo;
- ambito B: è quello degli impianti ovvero la parte della cava in continuità funzionale con l'area di coltivazione attiva in cui sono presenti zone destinate ai servizi di cantiere/cava. In tale area vengono svolte le attività di movimentazione e/o deposito di macchine, attrezzature, le manutenzioni dei mezzi e il rifornimento degli stessi;
- ambito C: è l'area adibita ad accumulo e deposito dei materiali di cui all'articolo 3, comma 1, lettera r) del decreto legislativo 30 maggio 2008, n.117. La marmettola, l'unico rifiuto di estrazione dell'attività estrattiva oggetto del presente piano di prevenzione e gestione, recuperata dal trattamento delle acque di lavorazione mediante filtro sacchi, viene immediatamente accumulata in apposito container coperto in attesa dello smaltimento secondo normativa vigente, non entrando mai in contatto con le acque meteoriche (dopo il trattamento). In tale ambito, anche se non sono classificati come rifiuti di estrazione e non necessitano di strutture di deposito [vedi *Piano di gestione dei Rifiuti Estrattivi e Piano di gestione dei Derivati da Taglio*], sono state evidenziate anche le aree di deposito temporaneo e lavorazione dei derivati da taglio per semplicità di trattazione.

Dopo aver individuato gli ambiti di cava, si è descritta l'attuale gestione delle acque meteoriche dilavanti (*tavola n. 14 AMD – Planimetria attuale*) - già oggetto di aggiornamento in occasione dell'ultima variante al piano di coltivazione autorizzata nel 2022 - e, valutate le possibili alternative sulla base del citato regolamento e nell'ottica del miglioramento continuo, si sono approntati gli interventi di seguito descritti, come si evince dalle *tavole n. 15A_1 AMD planimetria di progetto [stato intermedio]*, *15A_2 AMD planimetria di progetto*

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 "La Madonna"	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 6 di 33

[stato intermedio] aree esterne, 15B_1 AMD planimetria di progetto [stato finale] e 15B_2 AMD planimetria di progetto [stato finale] aree esterne. In particolare, per le aree ricadenti negli ambi A, B e C:

- mantenimento dell'attuale gestione dell'area impianti, già impermeabilizzata e con cordolo esterno per evitare che le AMD, derivanti dall'area esterna all'area impianti, entrino all'interno di quest'ultima e vengano in contatto con le acque derivanti dalle stesse – mescolandosi. Le acque ivi ricadenti sono convogliate alla vasca AS nella quale è installato il desoleatore [des], con trattamento delle AMPP e successivo avvio al riuso all'interno della cava. Queste misure sono già in uso presso il sito estrattivo e verranno riproposte durante le lavorazioni. Le successive AMSP, invece, bypasseranno il desoleatore grazie ad un meccanismo di interruzione dell'afflusso installato tra l'area dei servizi e la vasca AS, con successivo rilascio controllato;
- mantenimento del sistema di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche dilavanti all'interno delle aree di gestione temporaneo del detrito (aree di stoccaggio e lavorazione derivati) mediante realizzazione di idonei cordoli di contenimento attorno a ciascuna area e pompaggio delle stesse all'interno dei serbatoi di raccolta, previa fase di decantazione mediante chiarificazione con sacco filtrante a gravità;
- sistema di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche dilavanti all'interno delle aree attive di cava, mediante un sistema di pendenze del piano calpestabile risultato della coltivazione attiva di cava, con raccolta nelle Vasca AMD Piazzale (area in depressione della cava) e Vasca AMD Ovest - di decantazione - e trattamento delle acque attraverso chiarificazione naturale delle stesse. Da qui, verranno inviate mediante pompa ai serbatoi di raccolta e al riuso all'interno della cava;

mentre, per le aree esterne:

- mantenimento cordolo di protezione del "pelo maestro" e perfezionamento del "cordolo cantiere superiore", compreso il "prolungamento" e l'installazione del "tubo di collegamento – grondaia di scolo" (nella porzione ad ovest dei limiti in disponibilità alla ditta), per evitare che le AMD, derivanti dall'area esterna all'area di coltivazione attiva (cantiere superiore), entrino all'interno di quest'ultima e

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 "La Madonna"	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 7 di 33

vengano in contatto con le acque derivanti dalle stesse - mescolandosi. Queste azioni permettono una migliore regimazione delle acque dilavanti esterne e danno la possibilità di evitare il trattamento delle stesse, originandosi da aree esterne alla cava. Quelle, in particolare, originatesi e convogliate al piede del pelo maestro vengono rinviate mediante pompa ai serbatoi di raccolta. Gli interventi previsti saranno realizzati ed entro massimo 180 giorni dall'ottenimento dell'autorizzazione;

- mantenimento del sistema di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche dilavanti lungo l'ex strada di accesso al cantiere superiore (porzione ad est dei limiti in disponibilità alla ditta), mediante idonei cordoli lato valle lungo tutta la tratta e trattamento delle acque attraverso chiarificazione naturale delle stesse nella Vasca AMD Est. Da qui, verranno inviate mediante pompa ai serbatoi di raccolta e al riuso all'interno della cava o rilasciate a valle tramite foro di troppopieno, in modo controllato.

I cordoli di contenimento sopracitati avranno un'altezza di alcune decine di centimetri e saranno costituiti da materiale di cava selezionato e non dilavabile e fine. La granulometria variabile, con cui sono realizzati, permette di trattenere l'acqua e di convogliarla come da progetto. Una volta verificato che i cordoli hanno perduto la capacità di trattenuta delle acque o presentano contaminazione, saranno rimossi, conferiti nel cassone scarrabile e gestiti come rifiuto (CER 010413) da conferire all'esterno del comparto estrattivo a norma di legge. Tutti gli interventi di progetto privilegiano il miglior rapporto tra costi sostenuti e benefici ambientali, tenendo conto dell'effettivo rischio di ruscellamento di solidi sospesi ed altri inquinanti eventualmente presenti nelle AMD in relazione alle procedure ed alle condizioni di coltivazione delle diverse zone della cava e allo stato delle superfici e realizzazione delle opere in relazione alla posizione dell'area di coltivazione.

La presente relazione non prevede la gestione dei cumuli di copertura vegetale e suolo di scopertura del giacimento in quanto le aree oggetto di progetto ricadono in zone di cava già coltivate da tempo e non sono previste azioni di reinserimento ambientale con distribuzione del rifiuto di estrazione.

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 "La Madonna"	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 8 di 33

2. L'attività estrattiva e le acque di lavorazione

L'attività estrattiva si svolge sia in cantieri a cielo aperto, come parziale prosecuzione delle lavorazioni attualmente autorizzate o autorizzate in passato, sia in sotterraneo. Nel primo caso, si procede a coltivare bancate già attestate a "*fette*" orizzontali discendenti, proseguendo il progressivo ribassamento dei cantieri esistenti. Mentre, nel secondo caso, si procede a coltivare inizialmente le gallerie di tracciamento col metodo a "*camere e pilastri*" e dopo le bancate attestate a "*fette*" orizzontali discendenti, come nel caso del cantiere a cielo aperto. Si eseguono, quindi, le tagliate al monte delle porzioni di marmo mediante macchine da taglio; poi segue il successivo distacco mediante cuscini idraulici/pneumatici; quindi, il ribaltamento mediante macchine movimento terra o lo "sfilamento" in galleria e, infine, il sezionamento (o la riquadratura) in blocchi.

In cava sono impiegati, come descritto nella "*Relazione Tecnica di Progetto*", i seguenti impianti e mezzi meccanici: n. 2 pale gommate (Volvo L350F, Volvo L330E), n. 1 mini pala (Caterpillar 232B), n. 2 escavatori (Hitachi ZX690, Hitachi ZX210), n. 1 autovettura fuoristrada (Nissan Navara), n. 3 macchine a filo diamantato (Lochtmans - LGR 4), n. 2 tagliatrici a catena (Benetti TCM988+, Korfmann ST450.2 VH), n. 2 motocompressori (Mattei DRW 756, Atlas Copco XAS 175Dd), n. 1 perforatrice oleodinamica (Lochtmans - FAST 65), n. 1 tagliatrice a catena su terna (Benetti 432F2-AR).

La cava ricade nelle aree individuate con la sigla A3 nelle Tavole del Q.P. dei PABE, definite a vulnerabilità medio-elevata, per tale motivo le attività di coltivazione avverranno a secco o mediante modalità alternative di raffreddamento che prevedono l'utilizzo di modeste quantità di acqua e che salvaguardino, comunque, la qualità della risorsa idrica. Tali modalità alternative di raffreddamento (mediante l'utilizzo di 6 l/min per il solo raffreddamento e abbattimento polveri) hanno superato positivamente la fase sperimentale, e sono in uso da ormai 5 anni. Si prevede di continuare l'abituale procedura di registrazione dei tagli al monte, per verificare possibili correlazioni con le analisi di torbidità della sorgente "Pizzutello". Inoltre, le aree individuate per la riquadratura dei blocchi saranno perfettamente impermeabili e stabilmente cordolate, e l'acqua utilizzata sarà gestita mediante un impianto a ciclo chiuso (definite di seguito "aree di riquadratura fissa").

Le operazioni di taglio al monte e di riquadratura vengono eseguite con macchinari ed utensili che esplicano la loro azione abrasiva con e senza l'uso di acqua. Le macchine tagliatrici a filo diamantato in uso alla ditta lavorano in esclusiva presenza di acqua mentre

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 "La Madonna"	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 9 di 33

le tagliatrici a catena lavorano con grasso di tipo biodegradabile, per lubrificare la catena portautensili, in assenza di acqua (a secco). Le macchine perforanti lavorano, ugualmente, a secco o con acqua. Queste due ultime tipologie di macchine possono, pertanto, lavorare mediante taglio a secco con raccolta del residuo solido mediante aspiratore, convogliatore, piccola pala gommata o escavatore.

Tutte le operazioni di taglio con l'uso di acqua vengono effettuate con delle scrupolose modalità di gestione delle stesse al fine di recuperare le acque residue di lavorazione e tenerle completamente separate dalle altre acque circolanti nel complesso estrattivo (per evitare il loro mescolamento) e rispettando il vincolo suddetto individuato nelle Tavole del Q.P. dei PABE. In cava, infatti, già da anni si seguono le prescrizioni contenute nel procedimento di esclusione di VIA dell'ultima variante autorizzata, che si riportano di seguito:

1. non potranno essere realizzati più di un taglio al monte/perforazione con utilizzo di acqua contemporaneamente;
2. tutti i tagli con la tagliatrice a catena (sia a cielo aperto che in sotterraneo) dovranno essere eseguiti a secco, senza utilizzo di acqua;
3. ad esclusione del taglio al monte e la perforazione per cui è concesso l'utilizzo di acqua 6 litri/minuto, tutte le attività che prevedono utilizzo di acqua (es. riquadratura, lavaggio blocchi) dovranno avvenire in aree appositamente attrezzate ed impermeabilizzate, a ciclo chiuso senza dispersione di acqua; queste aree devono essere ripulite alla fine di ogni operazione ed in caso di previsioni meteo avverse;
4. il contatore predisposto per il consumo d'acqua dovrà misurare esclusivamente l'acqua utilizzata quotidianamente per i tagli al monte e perforazioni;
5. la ditta escavatrice dovrà annotare su un registro da compilarsi giornalmente le operazioni di taglio/perforazione a monte indicando su apposita planimetria l'ubicazione delle prove, l'orario dell'esecuzione dei tagli e la tipologia del macchinario utilizzato;
6. la ditta dovrà inviare agli enti un report semestrale dell'andamento della torbidità della sorgente Pizzutello in relazione alle precipitazioni meteoriche e ai tagli/perforazioni eseguiti e all'ubicazione degli stessi;
7. l'utilizzo di acqua (6 litri al minuto) per il taglio dovrà essere interrotto nel caso in cui avvengano fenomeni di intorbidamento della sorgente riconducibili alle lavorazioni

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 "La Madonna"	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 10 di 33

segnalati dagli enti competenti e/o nel caso del non rispetto delle modalità operative proposte e prescritte;

Le aree di taglio al monte vengono, dunque, delimitate mediante cordoli di contenimento, realizzati con materiale detritico non dilavabile di varia granulometria, tali da contenere l'acqua di lavorazione al proprio interno come descritto al capitolo precedente. Le aree di taglio di riquadratura vengono anche cementate dalle fratture beanti e cordolate stabilmente ("aree di riquadratura fissa"). All'interno delle aree viene posizionata una pompa che rinvia l'acqua ai sistemi di filtraggio (quali filtro sacchi) e da qui rilanciata ai serbatoi di raccolta. Le operazioni sono, quindi, eseguite a ciclo chiuso, in aree appositamente attrezzate, impermeabilizzate e cordolate stabilmente, senza dispersione di acqua. Le aree vengono regolarmente ripulite, dal materiale fine presente, con minipala al termine di ogni operazione e comunque a fine giornata lavorativa nonché preliminarmente in caso di previsioni meteo avverse. Il materiale contaminato dei cordoli ripristinati viene conferito nei cassoni di raccolta della marmettola (CER 010413).

Le stesse acque di lavorazione, decantate con i filtro sacchi, vengono utilizzate anche per il lavaggio dei blocchi. L'operazione avviene subito dopo aver terminato i tagli di riquadratura del materiale commercializzabile e, ovviamente, all'interno delle aree dedicate di riquadratura che viene gestita come descritto sopra e, cioè, con il medesimo sistema di contenimento e ciclo chiuso. Pertanto, tutte le acque di lavorazione (ARL) seguono un loro iter operativo che non si "*mescola*" con il differente ciclo di gestione delle AMD.

a) Calcolo produzione materiale fine - marmettola

Nel presente piano di coltivazione, ad oggi, l'unico rifiuto di estrazione prodotto del sito è la marmettola. L'origine dello sfrido di cava è da ricondurre all'utilizzo delle macchine da taglio in uso presso il sito estrattivo, processo meglio descritto nel piano di gestione dei rifiuti di estrazione.

Sinteticamente, lo sfrido prodotto durante i tagli dei marmi presenta diversa granulometria e composizione in funzione del tipo di macchina utilizzata per il taglio. In particolare, quello proveniente dalle tagliatrici a filo diamantato ha una granulometria molto fine. Nel caso delle tagliatrici a catena e delle perforatrici a rotopercolazione, invece, gli utensili da taglio producono sfrido sotto forma di scaglie con granulometria più grossolana.

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 "La Madonna"	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 11 di 33

Per il calcolo della produzione di sfrido si sono presi come riferimento i valori effettivamente prodotti negli ultimi anni, e riportati sul MUD (modello unico di dichiarazione ambientale), dalla ditta Cave di Sponda S.r.l. per la cava oggetto.

La quantità di marmettola prodotta in ciascun anno è stata rapportata al volume di escavato annuo di riferimento ottenendo i valori di produzione di marmettola al metro cubo di escavato e, successivamente, si è calcolato il valore medio dei quattro anni pari a $46,54 \text{ kg/m}^3$, valore ritenuto attendibile dallo scrivente, e realistico per una stima sui quantitativi a progetto (anni di riferimento 2021, 2022, 2023 e 2024).

Quindi, a partire dal valore medio di cui sopra, si è stimata la produzione media annua di marmettola del presente piano pari a 1197 ton usando la seguente formula:

$$Q_f = q_{m,f} \cdot Q_{T,e} \cdot \frac{12}{D_{T,e}} \quad (1)$$

dove:

Q_f = quantità di fini prodotti nell'anno;

$q_{m,f}$ = quantità media annua di fini prodotta dalla cava in kg/m^3 ;

$Q_{T,e}$ = quantità totale materiale da estrarre nel piano di coltivazione in m^3 ;

$D_{T,e}$ = durata totale del piano di coltivazione in mesi.

La stima è stata effettuata utilizzando i seguenti valori/parametri:

$q_{m,f} = 46,54 \text{ kg/m}^3$ valore calcolato per gli anni 2021, 2022, 2023 e 2024;

$Q_{T,e} = 257250 \text{ m}^3$ quantità di materiale da estrarre a progetto.

Il valore stimato annuo varierà in eccesso in funzione delle attività di pulizia previste per i piazzali di cava, aree di lavorazione e/o svuotamento delle vasche AMD.

3. Stato attuale

Di seguito si descrive, per ogni ambito di cava, la gestione delle AMD e delle acque di lavorazione relativa allo stato attuale della cava di marmo n. 64 denominata "La Madonna".

a) Ambito "A"

L'ambito "A" definisce il perimetro di coltivazione attiva della cava, comprendente il cantiere inferiore (compresa parte dell'area più a ovest ricoperta da detrito) e quello in galleria. In quest'ambito si prevedono le quotidiane attività di coltivazione, quali i più noti processi di

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 "La Madonna"	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 12 di 33

tagli e di movimentazione nonché la riquadratura in blocchi. Il cantiere superiore, nella parte di cava più a nord dei limiti in disponibilità alla ditta, è momentaneamente non attivo.

Le acque ricadenti in quest'area possono rientrare nella tipologia delle Acque Meteoriche Contaminate [AMDC] previste all'art. 39 c. 1 del Regolamento Regionale 8/9/08 n. 46/R, se giungono a contatto con residui di lavorazione oppure aree di taglio o deposito derivato, per cui nelle aree in lavorazione saranno raccolte nelle rispettive vasche dedicate.

Le acque AMPP e successive AMDSP, non contaminate, seguono un naturale deflusso verso valle mediante un sistema di pendenze del piano calpestabile, risultato della coltivazione attiva di cava, e vengono raccolte all'interno delle vasche come rappresentato nella *tavola n. 14 - AMD planimetria attuale*. In particolare, le vasche Vasca sbasso e Vasca AMD Piazzale (collegate tra di loro tramite tubo flessibile e pompa) raccolgono a sfioro le acque del cantiere inferiore e di parte dell'area più a ovest ricoperta da detrito, mentre la Vasca AMD Ovest raccoglie le acque del cantiere anche adibito a deposito blocchi mediante collegamento con tubo in pvc. Queste acque vengono trattate attraverso decantazione naturale e, successivamente, inviate mediante pompa ad immersione ai serbatoi di raccolta per il riutilizzo all'interno del sito estrattivo. La decantazione permette di limitare il trasporto di sostanze solide sospese a valle e le acque decantate vengono rilasciate successivamente a valle tramite foro di troppopieno. Le acque meteoriche PP e SP non si mescolano con le acque di lavorazione ARL.

Per le acque derivanti dalle quotidiane lavorazioni di cava, invece, distinguiamo i due seguenti processi: taglio al monte e sezionamento o riquadratura.

Attualmente l'uso di acqua nel processo di taglio al monte deriva dall'uso della tagliatrice a filo diamantato e dalla perforante. Le acque utilizzate durante il taglio al monte vengono gestite mediante il ciclo chiuso precedentemente descritto al *capitolo 2*, che prevede un sistema di raccolta delle stesse nei pressi del taglio nonché un sistema di filtraggio specifico. Mediante realizzazione di cordoli di contenimento costituiti da materiale di diversa granulometria selezionato, le acque utilizzate nei tagli al monte sono contenute nelle vicinanze all'operazione; l'acqua, così regimata, viene inviata mediante pompa ad immersione ai filtro sacchi, trattata e rinviata all'interno dei serbatoi di raccolta e, infine, reimpressa nel ciclo produttivo.

Il processo di sezionamento o di riquadratura del materiale commercializzabile in cava è, invece, svolto sia con l'uso di acqua che a secco in base al tipo di macchina da taglio

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 "La Madonna"	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 13 di 33

utilizzata. Con le macchine a filo diamantato (usate in aree appositamente attrezzate e impermeabilizzate denominate "area riquadratura fissa"), convenzionalmente usate per il taglio monte, si usa l'acqua e la raccolta delle acque di lavorazione avviene con le medesime modalità appena descritte per il taglio al monte, al fine di tenerle completamente separate dalle altre acque circolanti nel complesso estrattivo. Il sezionamento, però, avviene prevalentemente a secco mediante tagliatrici a catena su terne. In quest'ultimo caso le lavorazioni avvengono senza l'utilizzo di acqua nelle aree denominate "aree riquadratura mobile".

Lungo l'iniziale tracciato della strada di arroccamento che porta al cantiere superiore (per semplicità, davanti gli uffici di cava), sono presenti, infine, cunette e cordoli per il convogliamento delle acque meteoriche dilavanti, in modo da farle confluire nella Vasca AMD Piazzale.

Mentre, con riferimento alle acque di percolamento della galleria attuale, le acque seguono il naturale deflusso sulle superfici del piano di calpestio del sotterraneo verso l'ingresso, non mescolandosi con quelle di lavorazione opportunamente contenute al taglio con il ciclo chiuso su descritto, e vengono raccolte nella Vasca Percolazione e, poi, rinviate alla Vasca AMD Est per una seconda e preventiva fase di decantazione naturale e successivo deflusso verso l'esterno, in modo controllato.

b) Ambito "B"

L'ambito "B", ovvero la parte della cava in continuità funzionale con l'area di coltivazione attiva, individua le zone destinate ai servizi di cantiere.

L'area dei servizi si trova nei pressi della strada di accesso alla cava ad una quota media di circa 224,00 m. s.l.m.. Attualmente impermeabilizzata con cemento e cordolata con mattoni in cemento, è e rimarrà posizionata in zona non interessata dalle coltivazioni. In quest'area sono posizionati dei box di ricovero attrezzi, oli/grassi nuovi e rifiuti e si effettuano sia le manutenzioni alle macchine ed attrezzature di cava (tramite ditte esterne) che i controlli giornalieri (tramite addetti interni). Nei pressi dell'area servizi sono anche installati i box adibiti ad ufficio, mensa, spogliatoio e quelli sanitari, dove è anche disponibile un kit di emergenza per eventuali sversamenti accidentali.

Le acque ricadenti in quest'area rientrano nella tipologia delle Acque Meteoriche Contaminate [AMDC] previste all'art. 39 c. 1 del Regolamento Regionale 8/9/08 n. 46/R. Le

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 "La Madonna"	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 14 di 33

acque AMPP ivi ricadenti vengono convogliate mediante pozzetto, tubo in pvc e successiva canaletta all'interno della vasca AS che contiene un desoleatore [des], come meglio rappresentato nella *tavola n. 14 - AMD planimetria attuale*, dove le stesse vengono trattate mediante filtri a coalescenza capaci di separare oli e idrocarburi. Le acque AMPP, dopo il trattamento, vengono inviate tramite pompe ad immersione all'interno dei serbatoi di raccolta e reimmesse nel ciclo produttivo. Quelle eccedenti le AMPP, vengono invece deviate in caso di attivazione del meccanismo di interruzione dell'afflusso, installato nella tubazione di collegamento tra l'area dei servizi ed il desoleatore (vedi schema in planimetria AMD). Queste acque bypasseranno il desoleatore e defluiranno esternamente in modo controllato mediante canalizzazione con idonei cordoli.

c) Ambito "C"

L'ambito C individua l'area adibita ad accumulo e deposito dei rifiuti di estrazione di cui all'articolo 3, comma 1, lettera r) del decreto legislativo 30 maggio 2008, n.117. Come già specificato prima e come rappresentato nelle tavole AMD, in questo ambito sono state evidenziate anche le aree di stoccaggio e di lavorazione dei derivati da taglio per semplicità di trattazione, oltre ovviamente al container di raccolta della marmettola (unico rifiuto di estrazione). Quest'ultima, recuperata dal trattamento delle acque di lavorazione mediante filtro sacchi o dalla pulizia delle vasche di raccolta e dei piazzali, viene conferita all'interno di apposito container coperto e smaltita con periodicità, non entrando in contatto con le acque meteoriche.

L'attuale area di stoccaggio e di lavorazione dei derivati da taglio si trova circa di fronte all'area dei servizi come rappresentato nella *tavola n. 14 - AMD planimetria attuale*. I cordoli dell'area di stoccaggio e di lavorazione dei derivati sono realizzati con materiale non dilavabile e, all'occorrenza, semiblocchi e informi, che delimitano l'area stessa dall'area di coltivazione attiva, in modo tale che le acque ricadenti nelle zone di accumulo non fuoriescano, se non l'eccedenza della seconda pioggia, ed entrino in contatto con quelle di zona attiva. Una volta convogliate, le acque vengono poi inviate mediante pompa ad immersione ai serbatoi di raccolta più vicini, previa fase di decantazione mediante chiarificazione con sacco filtrante a gravità.

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 "La Madonna"	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 15 di 33

d) Aree esterne di cava

Per aree esterne di cava si intendono le aree che non ricadono in nessuno degli ambiti appena descritti in quanto risultano zone non attive di cava. In questa trattazione rientrano sia l'area ad est-nord/est dei limiti in disponibilità alla ditta e coincidente con il "pelo maestro" e l'ex strada di accesso al cantiere superiore, nonché tutto il cantiere superiore e l'area a nord-nord/ovest dei limiti in disponibilità alla ditta e coincidente con l'area più a ovest del piazzale attivo di cava ricoperta da detrito. Essendo aree non attive di cava, le acque ricadenti in queste zone rientrano nella tipologia delle AMDNC.

Ai piedi del "pelo maestro" è già esistente un contenimento in lamiera (incassata nel masso e impermeabilizzata) tale da intercettare e convogliare le AMD originatesi lungo il pelo maestro nel punto più in depressione in corrispondenza dello stesso piazzale, da dove mediante pompa vengono inviate alla Vasca AMD Est. Lungo il tracciato dell'ex strada di accesso al cantiere superiore, esiste già un sistema di convogliamento delle AMD, realizzato mediante idonei cordoli lato valle lungo tutta la tratta, e di raccolta nella Vasca AMD Est. In questa vasca, sia le AMD del pelo maestro che quelle del tracciato della strada, subiscono un processo di chiarificazione naturale e, da qui, all'occorrenza vengono inviate mediante pompa ai serbatoi di raccolta e al riuso all'interno della cava o vengono rilasciate a valle tramite foro di troppopieno, in modo controllato mediante canalina di scolo (o tubo in pvc). Nella zona individuata dal cantiere superiore e in parte dell'area più a ovest del piazzale attivo di cava ricoperta da detrito, le acque vengono, invece, convogliate e raccolte a sfioro all'interno della Vasca AMD cantiere sup, dove le stesse vengono trattate attraverso chiarificazione naturale e, poi, inviate mediante pompa ai serbatoi di raccolta e al riuso all'interno della cava.

4. Stato di progetto

Di seguito si descrive, per ogni ambito di cava, il piano di prevenzione e di gestione delle AMD e delle acque di lavorazione adottato per gli stati di progetto intermedio e finale del presente piano di coltivazione della cava di marmo n. 64 denominata "La Madonna". Le due fasi prevedono il progressivo ribassamento e/o ampliamento dei cantieri esistenti, rispettivamente a cielo aperto e in galleria, non comportando modifiche sostanziali tra una fase e l'altra in termini di gestione delle acque meteoriche e di lavorazione. Per tale motivo, la trattazione affrontata nel presente capitolo è unica.

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 "La Madonna"	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 16 di 33

Si precisa, inoltre, che per rendere la raffigurazione dei deflussi delle AMD più chiara e di semplice lettura in planimetria, per ogni stato di progetto sono state realizzate n. 2 tavole. In particolare, nelle *tavole n. 15A_1 AMD planimetria di progetto [stato intermedio]* e *15B_1 AMD planimetria di progetto [stato finale]* sono stati descritti gli ambiti A, B e C di cava mentre nelle *tavole n. 15A_2 AMD planimetria di progetto [stato intermedio] aree esterne* e *15B_2 AMD planimetria di progetto [stato finale] aree esterne* sono state, appunto, descritte le aree esterne di cava - come definite al capitolo precedente.

a) Ambito "A"

Il perimetro che definisce l'area di coltivazione attiva di cava, per il nuovo stato di progetto, non subirà modifiche sostanziali rispetto a quello dello stato attuale autorizzato in quanto si coltiveranno bancate già attestate sul piazzale inferiore e sull'area più a ovest dello stesso ricoperta da detrito e si amplierà il cantiere in galleria già attualmente in fase di tracciamento. In quello superiore, invece, non si effettueranno ulteriori abbassamenti.

Le acque AMPP, e successive AMD, ricadenti in questo ambito seguiranno, allo stesso modo dello stato attuale, il naturale deflusso verso valle mediante un sistema di pendenze del piano calpestabile, risultato della coltivazione attiva di cava, e verranno raccolte all'interno delle vasche come rappresentato nelle *tavole n. 15A_1 AMD planimetria di progetto [stato intermedio]* e *15B_1 AMD planimetria di progetto [stato finale]*. In particolare, la Vasca AMD Piazzale raccoglierà a sfioro le acque ricadenti nel cantiere inferiore e in quello in ampliamento nell'area più a ovest, mentre la Vasca AMD Ovest raccoglierà, allo stesso modo dello stato attuale, le acque del cantiere anche adibito a deposito blocchi. Queste acque verranno trattate attraverso decantazione naturale e, successivamente, saranno inviate mediante pompa ad immersione ai serbatoi di raccolta al fine di riutilizzarle nella massima misura tecnicamente possibile all'interno del sito estrattivo. La decantazione permette di limitare il trasporto di sostanze solide sospese a valle e le acque decantate vengono rilasciate successivamente a valle tramite foro di troppopieno. Le acque meteoriche PP e SP non si mescolano con le acque di lavorazione ARL.

La gestione delle acque di lavorazione, derivanti dalle quotidiane lavorazioni al monte e di riquadratura, rimarrà la medesima descritta allo stato attuale. In particolare, si specifica che le macchine a filo diamantato saranno utilizzate in aree appositamente attrezzate, impermeabilizzate e a ciclo chiuso nelle "area riquadratura fissa", al fine di tenerle

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 "La Madonna"	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 17 di 33

completamente separate dalle altre acque circolanti nel complesso estrattivo. Mentre, continuerà a prevalere il processo di sezionamento mediante tagliatrici a catena su terne a secco che saranno utilizzate nelle "area riquadratura mobile".

Anche le AMD lungo l'iniziale tracciato della strada di arroccamento che porta al cantiere superiore (per semplicità, davanti gli uffici di cava), saranno convogliate con le medesime cunette e cordoli e fatte confluire nella Vasca AMD Piazzale.

Mentre, con riferimento alle acque di percolamento della galleria in ampliamento, le acque seguiranno il naturale deflusso sulle superfici del piano di calpestio del sotterraneo, non mescolandosi con quelle di lavorazione opportunamente contenute al taglio con il ciclo chiuso come sopra descritto, verso una serie di vasche di percolamento intermedie (VPI) e, da qui, prima verranno inviate a quelle posizionate in corrispondenza degli ingressi (vasca percolamento 1 e 2) e, successivamente e rispettivamente, alle Vasca AMD Est e Vasca AMD Ovest per una seconda e preventiva fase di decantazione naturale e successivo deflusso verso l'esterno, in modo controllato.

Si provvederà, inoltre, a raccogliere e smaltire il residuo fine delle vasche AMD come da disciplinare riportato nei capitoli successivi.

b) Ambito "B"

Anche le funzionalità dell'area dei servizi della cava non subiranno modifiche sostanziali rispetto a quella dell'attuale piano autorizzato, come rappresentato nelle *tavole n. 15A_1 AMD planimetria di progetto [stato intermedio] e 15B_1 AMD planimetria di progetto [stato finale]*.

L'area servizi, come detto, rimarrà posizionata in una zona non interessata alla coltivazione. L'area è già impermeabilizzata con cemento e cordolata con mattoni in cemento per evitare che le AMD, derivanti da aree esterne all'area servizi, entrino all'interno di quest'ultima. L'area dei servizi avrà le stesse funzioni di quella attuale; quindi, al suo interno saranno collocati i box di ricovero attrezzi, oli/grassi nuovi e rifiuti e si effettueranno sia le manutenzioni alle macchine ed attrezzature di cava (tramite ditte esterne) che i controlli giornalieri (tramite addetti interni). Nei pressi dell'area servizi sarà disponibile un kit di emergenza per eventuali sversamenti accidentali. Anche i box adibiti ad uffici, mensa, spogliatoio e quelli sanitari a servizio della cava rimarranno nella medesima posizione nelle vicinanze all'area servizi.

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 "La Madonna"	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 18 di 33

Le acque AMPP ricadenti nell'area dei servizi saranno trattate all'interno mediante cordolature che ne impediranno la fuoriuscita, convogliate mediante pozzetto, tubo in pvc e successiva canaletta all'interno della vasca AS e trattate mediante desoleatore [des] installato all'interno della stessa vasca, come meglio rappresentato nelle *tavole n. 15A_1 AMD planimetria di progetto [stato intermedio] e 15B_1 AMD planimetria di progetto [stato finale]*. Queste, dopo il trattamento, verranno inviate tramite pompe ad immersione all'interno dei serbatoi di raccolta e reimmesse nel ciclo produttivo.

Le acque ricadenti nell'area dei servizi ed eccedenti le AMPP, allo stesso modo dello stato attuale, verranno deviate in caso di attivazione del meccanismo di interruzione dell'afflusso, installato nella tubazione di collegamento tra l'area dei servizi ed il desoleatore (vedi schema in planimetria AMD). Queste acque bypasseranno il desoleatore e defluiranno esternamente in modo controllato mediante canalizzazione con idonei cordoli.

c) Ambito "C"

Anche le modalità di gestione delle AMD nelle aree rappresentate nell'Ambito C non subiranno modifiche sostanziali rispetto allo stato attuale. La marmettola, l'unico rifiuto di estrazione, depositata all'interno del container di raccolta subito dopo il trattamento mediante filtro sacchi o a seguito della pulizia delle vasche di raccolta e dei piazzali, non entrerà mai in contatto con le acque meteoriche dilavanti.

Le aree di deposito temporaneo e di lavorazione dei derivati da taglio saranno posizionate come rappresentato nelle *tavole n. 15A_1 AMD planimetria di progetto [stato intermedio] e 15B_1 AMD planimetria di progetto [stato finale]*. I cordoli, in materiale selezionato e di diversa granulometria, delimiteranno e separeranno le aree di stoccaggio e di lavorazione dei derivati da taglio dall'area di coltivazione attiva, in modo tale che le acque ricadenti nelle zone di accumulo non fuoriescano, se non l'eccedenza della seconda pioggia, e non entrino in contatto con quelle di zona attiva. Le acque, una volta regimate, saranno inviate tramite pompa a immersione ai serbatoi di raccolta più vicini, previo processo di decantazione mediante chiarificazione con filtro sacco a gravità, e riutilizzate all'interno del sito estrattivo. Le AMD delle aree di deposito blocchi, invece, non avranno bisogno del medesimo trattamento, in quanto i blocchi verranno lavati nelle aree appositamente attrezzate, impermeabilizzate e a ciclo chiuso denominate "area riquadratura fissa" (subito dopo

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 "La Madonna"	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 19 di 33

processo di riquadratura) prima di essere posizionati nell'area adibita a deposito, non deteriorando le AMD ivi ricadenti nell'ambito A che confluiscono nella Vasca AMD Ovest.

d) Aree esterne di cava

Per aree esterne di cava, ricordiamo, che si intendono le aree che non ricadono in nessuno degli ambiti A, B e C descritti, in quanto risultano zone non attive di cava. In questa trattazione rientrano l'area ad est-nord/est dei limiti in disponibilità alla ditta e il cantiere superiore e l'area a nord-nord/ovest come meglio rappresentato nelle tavole *15A_2 AMD planimetria di progetto [stato intermedio] aree esterne e 15B_2 AMD planimetria di progetto [stato finale] aree esterne*. Essendo aree non attive di cava, le acque ricadenti in queste zone rientrano nella tipologia delle AMDNC.

Ai piedi del "pelo maestro" sarà installato un contenimento in lamiera (come nel caso dello stato attuale) o all'occorrenza un cordolo contenitivo (come nel caso del ciclo chiuso descritto ai capitoli precedenti) man mano che la coltivazione si evolve, tale da intercettare e convogliare le AMD originatesi lungo il pelo maestro nel punto più in depressione in corrispondenza del piazzale, da dove mediante pompa le acque verranno inviate alla Vasca AMD Est. Lungo il tracciato dell'ex strada di accesso al cantiere superiore, si manterrà il medesimo sistema di convogliamento delle AMD, realizzato mediante idonei cordoli lato valle lungo tutta la tratta e di raccolta delle stesse nella Vasca AMD Est. In questa vasca, sia le AMD del pelo maestro che quelle del tracciato della strada, subiranno un processo di chiarificazione naturale e, da qui, all'occorrenza, verranno inviate mediante pompa ai serbatoi di raccolta e al riuso all'interno della cava o verranno rilasciate a valle tramite foro di troppopieno, in modo controllato mediante canalina di scolo (o tubo in pvc).

Nella zona individuata dal cantiere superiore e nella porzione ad ovest dei limiti in disponibilità alla ditta, invece, verrà implementato e perfezionato il "cordolo cantiere sup" e verrà installato un sistema "tubo di collegamento (passante il bastione) – grondaia di scolo (posizionata sull'ultimo gradone residuo in lavorazione)" per evitare che le AMD, derivanti dall'area esterna all'area di coltivazione attiva, entrino all'interno di quest'ultima e vengano in contatto con le acque derivanti dalle stesse - mescolandosi. Il "prolungamento del cordolo" più a ovest permetterà alle AMD, così regimate, di non entrare nei piazzali di cava e di seguire il deflusso verso valle.

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 "La Madonna"	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 20 di 33

5. Piano di prevenzione e gestione delle AMD

Sulla base della disciplina delle AMD si specifica che la ditta copre il proprio fabbisogno giornaliero di consumo di acqua tramite la raccolta delle AMD e il riutilizzo/ricircolo delle acque ARL. In casi eccezionali, usufruisce della licenza di attingimento temporaneo di acqua derivata dal Torrente Porcinacchia in località Torano nel Comune di Carrara (MS), ad uso produzione beni e servizi (ultima pratica Sidit n. 8298/2024 C.L. n. AT 02/2025) che la ditta rinnova annualmente.

Prima di procedere con il calcolo dei volumi delle acque come da regolamento e al dimensionamento delle relative vasche descritte, è opportuno caratterizzare le superfici scolanti. La superficie scolante è da riferirsi all'insieme delle superfici impermeabili o parzialmente permeabili dalle quali si originano AMD a potenziale rischio di trascinamento di inquinanti. Le aree attive di cava e quindi quelle inserite nell'ambito A sono contraddistinte da superfici lastricate e impermeabilizzate con coefficiente di permeabilità pari ad 1, così come le superfici impermeabilizzate dell'area dei servizi identificate nell'ambito B.

Anche le aree di stoccaggio e di lavorazione dei derivati da taglio e quelle di stoccaggio blocchi individuate nell'ambito C sono contraddistinte da superfici impermeabili essendo posizionate su masso mentre le strade di arroccamento sono caratterizzate da superfici permeabili per la quale si è scelto cautelativamente un coefficiente di permeabilità pari a 0,3, così da ottenere una maggiore capacità di raccolta delle AMD che confluiscono nelle vasche presenti.

Si procede al calcolo dei volumi delle AMPP/AMD ricadenti nelle aree ambiti A, B e C, da trattare e al dimensionamento delle relative vasche di convogliamento come da stato di progetto, in base alle superfici scolanti di riferimento rappresentate schematicamente nelle tavole AMD.

Tutte le vasche raccolgono le acque provenienti rispettivamente da aree di coltivazione attiva, delle aree dei servizi e parzialmente anche quelle ricadenti in aree esterne di cava. Viste la necessità di raccolta e riciclo dell'acqua da parte della ditta e gli obiettivi della disciplina del presente piano di prevenzione e gestione delle AMD, le vasche sono state leggermente sovradimensionate per permettere da un lato una più alta capacità di raccolta e dall'altro un maggior tempo di sedimentazione alle sostanze solide sospese.

Le vasche Vasca AMD piazzale, Vasca AMD Est e Vasca AMD Ovest e quelle di percolamento, a parere dello scrivente non necessitano del desoleatore in quanto la ditta

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 "La Madonna"	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 21 di 33

possiede un parco macchine abbastanza rinnovato, tecnologico e mantenuto, tale da comportare al più piccoli ed accidentali sversamenti, oltre ovviamente ad un accurato sistema disciplinare in caso di sversamento da non compromettere la qualità delle acque raccolte. Le AMD provenienti dall'area destinata ai servizi, invece, possono in generale essere meno pure in quanto in queste aree è più probabile un accidentale sversamento a causa, per esempio, delle frequenti operazioni di manutenzione e di rifornimento dei mezzi. Per questo motivo, in quest'area è e rimarrà posizionato il desoleatore dimensionato in maniera tale da trattare altezze di precipitazione così come definite dalla normativa attuale (ovvero 5 mm in 15 minuti uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante). La vasca AS, inoltre, verificata allo scopo, è una vasca in cemento impermeabilizzata e dotata di setto divisore e disporrà di pompe ad immersione con galleggiante per il rinvio delle acque ai serbatoi di raccolta e, in particolare, al serbatoio posizionato nei pressi dell'area dei servizi. Il troppo pieno di questa vasca, eccedenza di seconda pioggia [AMDSP] oltre i primi 5 mm di pioggia raccolta nei primi 15 minuti, viene rilasciato a valle in modo controllato. La capacità totale dei serbatoi di raccolta in cava è di circa 140000/150000 L.

6. Calcolo volumi presunti delle AMPP e delle AMD

Ai fini del calcolo sono stati reperiti i dati pluviometrici di Carrara forniti dal Settore Idrologico Regionale.

Per il calcolo dei volumi delle AMPP, così come previsto dalla vigente normativa regionale, si considera una precipitazione di 5 mm in 15 minuti uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante, mentre per il dimensionamento delle vasche AMD si è valutata l'altezza di pioggia nel Comune di Carrara di 17,86 mm stimata su un tempo di ritorno di 10 anni per una precipitazione di 30 minuti, uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante. Tramite la seguente formula si procede al calcolo dei volumi di AMPP o AMD previsti e al dimensionamento della relativa vasca:

$$V_{ampp/amd} = S \cdot K \cdot H_{\frac{ampp}{amd}}(2)$$

dove:

$$V_{ampp/amd} = \text{volume AMPP o AMD [m}^3\text{];}$$

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 "La Madonna"	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 22 di 33

S = superficie scolante [m^2];

K = coefficiente di permeabilità;

$H_{ampp/amd}$ =altezza AMPP o AMD [m].

I coefficienti di deflusso dipendono, come detto, dal tipo di superficie scolante e sono stati considerati pari a 1 per le superfici lastricate ed impermeabilizzate e pari a 0.3 per quelle permeabili di qualsiasi tipo.

Si è ricavata, dunque, la seguente tabella che riporta il dimensionamento delle vasche per gli stati di progetto ipotizzati.

Tabella 1 – Superfici scolanti e calcolo dei volumi di progetto delle vasche

	Stato di progetto	Superficie scolante [m^2]	Volume AMPP [m^3]	Volume AMD [m^3]	Volume vasche di progetto [m^3]
Vasca AMD piazzale	Intermedio e finale	18085	/	323	330
Vasca AS	Intermedio e finale	820	4,1 (volume minimo des)	/	5
Vasca AMD Ovest	Intermedio e finale	1087	/	19,4	20
Vasca AMD Est	Intermedio e finale	8870	/	47	50
Vasche percolamento	Intermedio e finale	/	/	/	2

Nella tabella n. 1 sono state evidenziate, in grassetto, le dimensioni minime del desoleatore [des] per quanto riguarda la vasca AS mentre, l'ultima colonna, riporta le dimensioni di progetto di tutte le vasche schematizzate nelle *tavole n. 15A_1 AMD planimetria di progetto [stato intermedio]*, *15A_2 AMD planimetria di progetto [stato intermedio] aree esterne*, *15B_1 AMD planimetria di progetto [stato finale]* e *15B_2 AMD planimetria di progetto [stato finale] aree esterne*, oggetto del presente piano di prevenzione e gestione. Le dimensioni

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 "La Madonna"	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 23 di 33

delle superfici scolanti e dei volumi di progetto delle vasche coincidono tra i due stati di progetto ipotizzati.

Le vasche, ad esclusione di quella AS, potranno essere realizzate su masso e impermeabilizzate dalle fratture beanti con cemento oppure in parte o interamente su detrito e con contenimento in blocchi e impermeabilizzate con cemento o con telo plastico.

La Vasca AS, in cemento impermeabilizzata, è divisa in due setti per facilitarne la pulizia dai sedimenti, e dotata di pompe ad immersioni e valvole galleggianti tali da permettere una corretta gestione delle acque ed evitare il troppo pieno. Anche la Vasca AMD Piazzale e le vasche percolamento sono dotate di pompe ad immersione e valvole galleggianti.

Le valvole si attiveranno ogni qual volta il livello di acqua raggiungerà i due terzi della capienza massima della vasca dotata, distribuendo l'acqua decantata nei serbatoi di raccolta.

Ribadiamo che tutta l'acqua raccolta dalle vasche interne di cava sarà opportunamente trattata (nelle aree dei servizi mediante desoleatore e nelle altre mediante decantazione), recuperata e riutilizzata in cava per soddisfarne completamente il fabbisogno. Le vasche saranno individuate mediante apposita cartellonistica identificativa.

7. Gestione carburanti, oli e grassi

La cava, come già accennato, è dotata di cisterna omologata per il contenimento e la distribuzione del carburante necessario per i mezzi operativi presenti in cava. La cisterna si trova all'interno di un container, posizionata su una vasca di contenimento; il sistema impedisce, quindi, alle acque meteoriche di entrare in contatto con i residui di carburante accidentalmente trafilati nella vasca. La distribuzione del gasolio avviene tramite una pompa elettrica dotata di conta litri e pistola di erogazione.

Il container con la cisterna di gasolio è e rimarrà ubicato in corrispondenza dell'ambito "B" di cava, su fondo impermeabilizzato con calcestruzzo, come indicato nelle tavole sia dello stato attuale che in quelle di progetto, nel rispetto delle normative vigenti.

Gli oli e i grassi, nuovi e eccezionalmente esausti, utilizzati e prodotti per la corretta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature di cava, sono anch'essi collocati al coperto all'interno di altri containers adibiti a deposito e posizionati nell'area dei servizi di cava, su opportune vasche di contenimento e segnalati mediante specifico cartellino per distinguerli.

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 "La Madonna"	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 24 di 33

8. Disciplinare delle operazioni di prevenzione e gestione aree di cava

Per conservare la conveniente funzionalità ed efficienza del presente piano di prevenzione e gestione delle AMD e delle acque di lavorazione e prevenire possibili contaminazioni, fase essenziale è la manutenzione dei diversi ambiti di cava nonché delle relative vasche e/o sistemi di convogliamento.

Di seguito si prescrivono dunque, per ogni area di cava, le procedure ordinarie da seguire. In occasione dell'emanazione di un'allerta meteo, le procedure vanno applicate interamente.

a) Aree di coltivazione attiva della cava e di deposito:

- controllo visivo giornaliero dello stato di conservazione dei cordoli di contenimento;
- pulizia periodica giornaliera e di fine attività lavorativa, con raccolta materiale fine, nelle aree ove si sono svolte operazioni di taglio di sezionamento o al monte;
- pulizia completa del piazzale mediante minipala con cadenza massima settimanale e annotazione sul relativo registro;
- verifica funzionamento delle pompe ad immersione con cadenza settimanale;
- cementazione fratture beanti in caso di reperimento.

b) Aree dei servizi:

- controllo visivo giornaliero dello stato di conservazione dei cordoli di contenimento;
- pulizia completa dell'area e dei dispositivi di raccolta/convogliamento AMPP con cadenza massima settimanale;
- verifica funzionamento delle pompe e del sistema di interruzione con cadenza settimanale.
- controllo filtri a coalescenza e verifica disponibilità kit di emergenza con cadenza massima mensile;

c) Vasche AMD e vasca AS

- verifica funzionamento delle pompe ad immersione all'interno delle vasche con cadenza giornaliera;

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 "La Madonna"	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 25 di 33

- controllo visivo del livello dell'acqua e dei fanghi e verifica capacità di stoccaggio residue con cadenza settimanale e, comunque, obbligatoriamente dopo ogni evento meteorologico. La verifica avviene mediante la comparazione del livello dell'acqua e dei fanghi con linee rosse identificative, segnate sulle pareti delle vasche ad 1/3 e 2/3 della capacità totale della vasca;
- svuotamento delle vasche ogni qualvolta si raggiunga 2/3 della capacità di stoccaggio delle acque e, comunque, obbligatoriamente ogni volta che vengano segnalate situazioni di allerta meteorologica con annotazione sul relativo registro;
- pulizia delle vasche ogni qualvolta il volume dei fanghi raggiunga 1/3 della capacità delle stesse e, comunque, obbligatoriamente ogni volta che vengano segnalate situazioni di allerta meteorologica con annotazione sul relativo registro. La pulizia può avvenire sia con mezzi come la minipala, specie per le vasche più grandi quale per esempio la Vasca Piazzale, sia manualmente a mano per le altre vasche o spurgo;
- sostituzione del telo in tutti i casi in cui si evidenzia un qualsiasi danno o una rottura.

9. Procedure di gestione e contenimento delle acque di lavorazione

a) Taglio su bancate

Fasi operative:

- individuazione dell'area da delimitarsi (dopo predisposizione del circuito di taglio);
- realizzazione della cordolatura dell'area cercando di ottimizzare la superficie delimitata in funzione degli ostacoli e delle pendenze, con una altezza minima 20 cm, utilizzando materiale non fine e facilmente dilavabile;
- predisposizione del circuito della pompa a servizio del pescaggio, utilizzo nel taglio e alimentazione sistema a sacchi;
- verifica del circuito;
- una volta terminata la fase di taglio, recupero delle acque residue a mezzo pompa e dei materiali residui mediante minipala con posizionamento nel cassone predisposto della cava con codice CER 01.04.13.

b) Area riquadratura fissa

Fasi operative:

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 "La Madonna"	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 26 di 33

- verifica dello stato di conservazione del sistema di contenimento;
- esecuzione di eventuali interventi di riparazione e/o adeguamento del sistema di contenimento;
- verifica del circuito idraulico e di pompaggio;
- una volta terminata la fase di taglio, recupero delle acque residue a mezzo pompa e dei materiali residui mediante minipala/bobcat con posizionamento nel cassone predisposto della cava con codice CER 01.04.13.

10. Procedure di prevenzione dell'inquinamento delle AMD

Anche l'attività di manutenzione delle attrezzature e dei mezzi meccanici in cava rappresenta una fase critica per la corretta gestione del presente piano di prevenzione e gestione delle AMD. Per prevenire da eventuali inquinamenti accidentali connessi all'utilizzo di queste macchine, bisogna intensificare la frequenza dei controlli e delle manutenzioni sulle stesse, al fine di eliminare o quantomeno ridurre al massimo perdite di sostanze oleose.

Le attività si svolgeranno sull'area di cava dedicata (area servizi AS) priva di litoclasti. Le manutenzioni saranno eseguite da ditte esterne che provvederanno generalmente anche al ritiro dei ricambi e degli oli esausti. Nelle vicinanze all'intervento saranno disposti materiali oleo assorbenti, da utilizzarsi in caso di fuoriuscite accidentali, oltre che il kit di emergenza. Le terre superficiali, eventualmente contaminate, dovranno essere asportate e immediatamente smaltite come rifiuti pericolosi.

La procedura di intervento nel caso di sversamento accidentale di sostanza pericolose all'interno del sito estrattivo è la seguente:

- chiunque avvisti uno sversamento avvisa prontamente il direttore della coltivazione;
- nel caso in cui lo spandimento avvenga in prossimità di una zona caratterizzata da fratture, provvede subito ad isolare il prodotto in sversamento mediante salsicciotti o similari;
- sparge l'area con materiale inerte assorbente;
- raccoglie il materiale assorbente in modo accurato e, se necessario e non vietato dalla scheda di sicurezza, lo pulisce con acqua;
- getta il materiale inerte assorbente nell'apposito bidone dei rifiuti.

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 "La Madonna"	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 27 di 33

In caso di grossi sversamenti, è necessario provvedere alla comunicazione dell'evento entro le 48 ore al Comune, alla Provincia e alla Regione nonché agli organi di controllo ambientale e sanitario. Successivamente, vengono comunicati al Comune, alla Provincia e alla Regione gli interventi di messa in sicurezza adottati ed in fase di esecuzione entro le 48 ore successive al primo avviso.

Le operazioni di pulizia e lavaggio delle superfici scolanti dell'area dei servizi possono avvenire solo con l'utilizzo di acqua. La pulizia viene svolta con cadenza settimanale e registrata sul relativo registro.

Dopo ogni utilizzo il kit di emergenza va reintegrato, riportando tale operazione nel relativo registro. Sullo stesso registro viene anche riportata anche la verifica della corretta gestione dello stoccaggio di tutti i rifiuti prodotti in cava.

Carrara, 2025

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 “La Madonna”	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 28 di 33

Regione Toscana		Comune di Carrara (MS)	
Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD Cava di marmo n. 64 “La Madonna” – Bacino di Torano			
Ditta:	<u>Cave di Sponda s.r.l.</u> Via Genova, 42 54033 Carrara (MS)		

Allegato A – Registri in uso

Incarico: Piano di Coltivazione della cava n. 64 "La Madonna"	Documento: Piano di Gestione delle Acque di Lavorazione - Prevenzione e Gestione AMD	Redattore: Ing. Luigi Lo Bianco
Committente: Cave di Sponda s.r.l.	Prot.: 0917/BB08/25 Data: settembre 2025	Foglio: 33 di 33

Cave di Sponda S.r.l. Cava "La Madonna" n. 64	SISTEMA DI GESTIONE INTEGRATO REGISTRO CONTROLLI IMPERMEABILIZZAZIONI PIAZZALI	MOD 8.1.1.05_05 Data 26-02-2021 Rev. 00 Pagina 1 di 2
---	---	---

NUMERO FRATTURA	Data e ora	Materiale utilizzato	FIRMA	NOTE

PLANIMETRIA

