

COMUNE DI CARRARA

PROVINCIA DI MASSA CARRARA

PIANO DI COLTIVAZIONE CAVA DENOMINATA "BELGIA C" N. 120



REDATA AI SENSI DELLA L.R. 10/10

ESERCENTE:

Cooperativa Cavatori Canalgrande Soc. Coop.

TITOLO:

**PIANO DI PREVENZIONE E
GESTIONE ACQUE
METEORICHE DILAVANTI**

II TECNICO:

Dott. Ing. Massimo Gardenato
ingegnere minerario



DATA:

SETTEMBRE 2025

TAV.:

FILE:

RelTec_25_120



via G.Pascoli, 44 55032 Castelnuovo Garf.na (LU) - via di Turigliano, 24a 54033 Carrara (MS)
Tel. 0585 093077 e e-mail: studio@rocnnet.net



PIANO DI PREVENZIONE E GESTIONE ACQUE METEORICHE DILAVANTI CAVA BELGIA C n°120

Premessa

Il presente piano di prevenzione e gestione delle acque meteoriche dilavanti è stato redatto dallo scrivente, secondo quanto previsto dal DPGR 46/R e successive modifiche (coordinamento con D.P.G.R. 5/R e D.P.G.R. 76/R) a corredo del Piano di coltivazione della cava Belgia C n°120, esercita dalla Cooperativa Cavatori Canalgrande Soc. Coop.. Va osservato come nel caso specifico le lavorazioni di progetto si svolgono e si svolgeranno nei cantieri a cielo aperto attualmente autorizzati e nel nuovo piccolo sotterraneo. Quanto descritto nel seguito rappresenta quanto di *meglio possibile tecnicamente realizzabile* nell'area di cava e quanto riportato all'interno delle relazioni redatte nei precedenti procedimenti autorizzativi e risulta conforme alla attuale gestione delle AMD realizzata in conformità alla vigente autorizzazione e parere ARPAT (prot. n. 65536 del 09.09.19).

Acque meteoriche dilavanti – AMD

La recente normativa in materia di prevenzione e gestione delle acque meteoriche (L.R. Toscana n°20/2006 “Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento” e regolamentata dal DPGR 46/R coordinato con D.P.G.R. 5/R e D.P.G.R. 76/R, suddivide le acque meteoriche dilavanti (AMD) indicando che (art. 39 comma 1. lettera b)) per le aree di cava, le miniere ed i cantieri si tratta di AMC (acque meteoriche contaminate) in quanto presentano rischio di trascinamento, nelle acque meteoriche, di sostanze pericolose o di sostanze in grado di determinare effettivi pregiudizi ambientali. Reca inoltre specifica disciplina in merito alle cave nell'Art. 40 - Disposizioni sulle cave

In particolare al comma 3 si identificano, all'interno dell'area di cava, i seguenti ambiti principali:

- a) *area di coltivazione in cui vengono realizzati interventi di movimentazione e di prelievo del materiale di interesse estrattivo;*
- b) *area impianti in cui, in continuità funzionale con l'area di coltivazione, possono essere presenti zone destinate alla viabilità interna alla cava, ai servizi di cantiere, ed in cui vengono svolte le attività di lavorazione dei materiali estratti;*

COMMITTENTE: Cooperativa Cavatori Canalgrande Soc. Coop.

OGGETTO: Piano di prevenzione e gestione AMD - Piano di coltivazione della cava Belgia C n°120

DATA: Settembre 2025



c) area adibita all'accumulo o al deposito dei rifiuti di estrazione;

mentre al comma 5 si identificano i criteri di applicazioni delle norme principali come sotto interamente riportato:

Per le cave di materiali da taglio le norme di cui ai commi 4 lettere a), d) ed e) devono essere applicate, per quanto possibile, in relazione alla necessità di privilegiare quegli interventi che conseguono il miglior rapporto tra costi sostenuti e benefici ambientali ottenuti tenendo presente i seguenti criteri:

- a) l'effettivo rischio di ruscellamento di solidi sospesi ed altri inquinati nelle AMD in relazione alle procedure ed alle condizioni di coltivazione delle diverse zone della cava ed allo stato delle loro superfici;*
- b) l'oggettiva realizzabilità delle opere anche in relazione alla posizione dell'area di coltivazione nel contesto del territorio che la accoglie (sommitale, fondovalle, mezza costa, pianura);*
- c) la possibilità di realizzare in tutto o in parte il sistema di cui al comma 4, lettera e), anche per mezzo di apprestamenti provvisori in relazione alle condizioni di coltivazione;*

Si richiamano nel seguito i punti a), d) ed e) del comma 4 citati sopra:

- a) devono essere approntati gli opportuni interventi per evitare che le AMD , derivanti dall'area esterna all'area di coltivazione e all'area impianti, entrino all'interno di queste ultime e vengano in contatto con le acque derivanti dalle stesse;*
- b) ai fini della limitazione del trasporto dei solidi sospesi da parte delle acque meteoriche, nelle zone non più coltivate, il progetto di risistemazione di cui all'art. 12, comma 2, lettera d della L.R. 78/98 deve, in via prioritaria, prevedere il ripristino dell'inerbimento efficace del suolo e successivamente, attuare le misure necessarie alla ricrescita della copertura arbustiva ed arborea;*
- c) all'interno dell'area impianti deve essere organizzato un sistema di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche dilavanti, con separazione delle AMPP e loro trattamento, provvedendo per quanto possibile, ad avviare le acque raccolte e trattate al riuso all'interno della cava;*

La normativa prevede dunque che venga impedito, per quanto possibile, l'ingresso di acque meteoriche all'interno dell'area di coltivazione, nonché dell'area adibita a impianti. Per quest'ultima inoltre prevede che si metta a punto un piano di prevenzione e gestione (redatto secondo quanto specificato nell'Allegato 5 Capo 2) delle AMD che preveda la separazione fisica delle acque meteoriche di prima pioggia (AMPP) dalle acque successive con relativo trattamento per avvio a riutilizzo in sito, come disposto all'ultimo capoverso dell'art. 40

COMMITTENTE: Cooperativa Cavatori Canalgrande Soc. Coop.

OGGETTO: Piano di prevenzione e gestione AMD - Piano di coltivazione della cava Belgia C n°120

DATA: Settembre 2025



comma 4 lettera e). Questo anche per mezzo di apprestamenti provvisori in relazione alle condizioni di coltivazione.

Pertanto, quanto descritto nel seguito (separazione dalle acque esterne ai cantieri attivi e all'area impianti e piano di prevenzione e gestione delle AMPP dell'area impianti) rappresenta quanto di **meglio possibile tecnicamente realizzabile** nell'area di cava e quanto sino ad oggi autorizzato.

Gestione delle acque AMD - Classificazione delle aree di cava

I flussi idrici delle acque superficiali esterne alle aree impianti non varieranno di molto rispetto a quanto autorizzato non modificandosi la morfologia sia del cantiere ad anfiteatro che quello superiore in adiacenza alla cava n°121 e la sua organizzazione rispetto alla viabilità che rimane la medesima con l'eccezione della porzione posta più a S del primo cantiere dove si modificherà la strada di accesso.

In tutte fasi progettuali verranno sostanzialmente mantenuti i flussi secondo le direzioni di scolo preferenziali dello stato attuale che sono legate alla morfologia e sequenza di coltivazione (gli avanzamenti sia a cielo aperto che in sotterraneo determinano una generale inclinazione dei piazzali nella direzione dell'avanzamento).

AMD – Aree di coltivazione

In generale, tramite opportune pendenze legate al sistema di coltivazione, tutte le acque superficiali direttamente insistenti nei piazzali di cava (non interessate da cantieri attivi di taglio che sono isolati) si indirizzano verso i bacini di calma e decantazione AMD (vedasi per attuale Tav. AMD1, per le fasi progettuali la Tavv. AMD2 e AMD3 che sono collocati nei punti più depressi delle aree dei cantieri che naturalmente raccolgono le acque di ruscellamento per effetto delle pendenze complessive dei cantieri (vedasi anche più avanti rif. Art. 29 PABE) e denominati B_i nei vari cantieri.

I bacini avranno dimensioni tali da essere ripuliti semplicemente mediante l'utilizzo di pala meccanica e/o escavatore e sono realizzati come da progetto autorizzato in modo da farvi confluire le acque superficiali di cui sopra che non necessitano di alcun trattamento. Tali acque potranno, in caso di eccesso, essere allontanate verso l'esterno.



Data la morfologia dei luoghi (cava con conformazione finale a pozzo e comunque depressa rispetto ai crinali circostanti) è impossibile impedire totalmente che l'ingresso di acque meteoriche da monte in quanto i piazzali in lavorazione sono posti al di sotto di pareti ca. verticali. Sono previsti e già in parte attuati, interventi di contenimento e deviazione delle acque quale apprestamenti (cordoli e cunette, vedasi tavole) volti a ridurre il flusso superficiale sui piazzali

AMPP – Aree impianti

L'area impianti, dove è situata la zona rifornimento e il deposito dei rifiuti, risulta essere nelle medesime posizioni rispetto a quanto riportato nel piano vigente. Per quanto riguarda il presente progetto si evidenzia come la stessa verrà spostata in funzione delle lavorazioni da eseguirsi nell'intorno della stessa. L'area è pavimentata in cls e cordolata e dotata di un sistema di raccolta AMPP con vasca e disoleatore.



Panoramica dell'area impianti.

COMMITTENTE:	Cooperativa Cavatori Canalgrande Soc. Coop.
OGGETTO:	Piano di prevenzione e gestione AMD - Piano di coltivazione della cava Belgia C n°120
DATA:	Settembre 2025



Piano di gestione delle acque di prima pioggia – generalità

Come già espresso sopra, dunque, delimitato il cantiere di lavorazione attivo al fine di impedire che si mescolino le acque meteoriche superficiali esterne alle aree di cava con quelle di lavorazione, si definirà nel seguito il piano di gestione delle acque meteoriche di prima pioggia (AMPP) dell'area impianti.

In generale, tramite opportune pendenze legate al sistema di coltivazione, tutte le acque superficiali direttamente insistenti nel piazzale di cava si indirizzano verso i bacini di calma e decantazione AMD indicati con lettera B_i (vedasi Tavv. AMD di dettaglio) che sono collocati nei punti più depressi dei cantieri della cava. Nel cantiere superiore in adiacenza alla cava n°121 il bacino B3, posizionato in corrispondenza dell'estremo N del cantiere, è situato alla quota di ca. 467 m e una volta decantata l'acqua confluisce verso il cantiere ad anfiteatro sottostante verso il bacino B1 e da qui, attraverso una pompa di cantiere e una tubazione vengono indirizzate prima verso una vasca metallica, dove subiscono una prima decantazione, e per sfioro vanno direttamente nella nel successivo bacino B2, come previsto nel progetto vigente. Le AMD esterne alle aree impianti subiscono quindi normale processo di decantazione finale nei diversi bacini indicati in planimetria e descritti sopra (vedasi anche paragrafo dimensionamento bacini di calma e decantazione ai sensi dell'Art.29 delle norme di attuazione del PABE).



Foto 1 – Panoramica della tubazione che giunge dal piazzale di cava al Bacino B2.



Foto 2 – Panoramica della vasca metallica dove giunge la tubazione dal piazzale di cava e del Bacino B2.

Il bacino B2 ha dimensioni tali da essere ripulito semplicemente mediante l'utilizzo di pala meccanica in quanto il fondo risulta cementato ed è stato realizzato in modo da farvi confluire le acque superficiali di cui sopra che non necessitano di alcun trattamento. Tali acque, in caso di eccesso, proseguono il loro percorso lungo una canaletta cementata che giunge ad una grata collegata ad una tubazione metallica di attraversamento (diametro ca. 1m) posizionata sotto del strada di accesso asfaltata.



Foto 3 - Panoramica della canaletta cementata posto a valle del Bacino B2.

COMMITTENTE:	Cooperativa Cavatori Canalgrande Soc. Coop.
OGGETTO:	Piano di prevenzione e gestione AMD - Piano di coltivazione della cava Belgia C n°120
DATA:	Settembre 2025



Foto 4 - Panoramica dall'alto del punto di uscita della tubazione metallica che attraversa la strada.

Come visibile dalla foto 4 la tubazione fuoriesce sull'altro lato della strada dove è stato realizzato un basamento in cemento al fine di evitare l'erosione del versante detritico sottostante.

Tutte le acque AMD che eventualmente scorrono nella porzione N della disponibilità, in aree esterne alle zone di coltivazione attiva, vengono incanalate lungo la strada di arroccamento del cantiere posta ad W per poi eventualmente proseguire lungo la canalizzazione in cemento della strada asfaltata (vedasi Tavv. AMD allegate).

Per quanto riguarda le acque di percolamento delle gallerie di progetto, considerate le modalità di gestione delle acque di lavorazione che saranno sempre confinate all'interno di dossi di contenimento e avviate a riciclo, è possibile affermare come le stesse seguano il naturale deflusso sulle superfici dei piani sotterranei o verso gli ingressi (pendenza degli avanzamenti a partire dagli ingressi verso le aree profonde ca. 1%) ove saranno intercettate. Nel proseguo dell'ampliamento dei cantieri sotterranei verranno pertanto realizzate una serie di vasche (denominate VAP nelle tavole progettuali e le cui posizioni risultano variabili nel tempo in funzione delle lavorazioni) che raccoglieranno, tramite canalette realizzate sul marmo (linee verdi tratteggiate), le acque percolanti in prossimità delle stesse e tramite pompe verranno inviate verso gli ingressi dove saranno posizionate altre vasca di raccolta da cui

COMMITTENTE: Cooperativa Cavatori Canalgrande Soc. Coop.

OGGETTO: Piano di prevenzione e gestione AMD - Piano di coltivazione della cava Belgia C n°120

DATA: Settembre 2025



successivamente verranno inviate verso il bacino B1 di decantazione esterno per poi proseguire come descritto sopra.

Aree impianti

Per quanto concerne le aree impianti sono posti in essere una serie di apprestamenti necessari al contenimento delle AMPP su di essi insistenti al proprio interno e provvedere che non vi confluiscano quelle esterne ad essi. Le AMPP confluiscono quindi verso una vasca di raccolta ed annesso sistema di trattamento con disoleatore da cui tutte le acque (AMPP) saranno avviate al riciclo ai serbatoi.

Da tali bacini/serbatoi le acque di prima pioggia dell'area impianti seguiranno il ciclo delle acque di lavorazione.

I vari serbatoi presenti nella cava superano abbondantemente la quantità di acque da recuperare quantificate più avanti.

Per la conformazione della cava e per quanto descritto le AMPP delle aree impianti non debbono essere scaricate e pertanto non è previsto per queste un punto di scarico in corpo recettore o al suolo. Mentre le acque superficiali esterne alle aree impianti, AMDNC, nel caso che non fosse possibile recuperarle per avviarle ai serbatoi, saranno evacuate dopo opportuna decantazione come descritto in seguito.

Volume di acque di prima pioggia (aree impianti)

A maggior dettaglio si determina nel seguito la portata delle acque di prima pioggia che insiste nelle aree impianti individuate per le quali è prevista la separazione e il riavvio all'impianto di riciclo delle acque di lavorazione. Il calcolo dei volumi di AMPP saranno determinate secondo la seguente formula:

$$V = S * K * H_{\text{ampp}}$$

in cui:

V = Volume AMPP

S = Superficie [mq]

K = Coefficiente di permeabilità pari a 1 per le aree impianti

H_{sp} = altezza AMPP in metri (0.005)

COMMITTENTE: Cooperativa Cavatori Canalgrande Soc. Coop.

OGGETTO: Piano di prevenzione e gestione AMD - Piano di coltivazione della cava Belgia C n°120

DATA: Settembre 2025



Pertanto, come indicato nell'art. 38 del DPGR 46/R 2008 della Regione Toscana (regolamento di attuazione della L.R. 20/2006 "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento"), ai fini del calcolo delle portate si stabilisce che le Acque Meteoriche di Prima Pioggia (AMPP) corrispondono, per ogni evento meteorico, ad una precipitazione di 5 mm in 15 minuti uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio. Ai fini del calcolo sono stati reperiti i dati di interesse del pluviometro di Carrara relativamente all'anno 2011 da cui si possono ricavare i giorni (n. 91) piovosi e la totale cumulata dell'anno (969 mm). Considerando come da definizione (art. 2 comma g L.R. 20/2006) che gli eventi piovosi distinti sono quelli che avvengono a distanza di 48 ore, ai fini del calcolo delle AMPP i giorni piovosi diventano 42 giorni. La quantità di pioggia eccedente i primi 5 mm è dunque di 759 mm.

Nella tabella seguente sono stimati i volumi annui delle AMPP dell'area impianti in cui affluiscono unicamente le acque insistenti su di tale area in quanto area fisicamente separata dal resto del cantiere.

Attuale e Progetto	Volume per evento	Volume Vasca	Volume annuo
<i>Cava Belgia C n°120</i>			
Area impianti A.I. (70 mq)	0,825 mc	1,5 mc	34,65

Dimensionamento bacini di calma e decantazione ai sensi dell'Art.29 delle NTA del PABE

Come già detto nei precedenti paragrafi, le AMD che defluiscono sui piazzali di coltivazione attiva non si mescolano con le acque di lavorazione (isolate all'interno di aree delimitate opportunamente) o con le AMD incidenti all'interno dell'area impianti e perciò seguono un trattamento di decantazione all'interno di bacini realizzati nei punti più depressi della cava indicati nelle tavole allegate e descritti sopra. Difatti, il punto 3 del comma 1 dell'Art.29 delle norme di attuazione del PABE cita quanto segue: *"Le acque meteoriche dilavanti "AMD" in uscita dall'area di estrazione attiva o dalle aree di stoccaggio, prima della continuazione del percorso idrico esistente, devono essere convogliate in appositi sistemi di separazione dei materiali fini, quali vasche di decantazione o opere di trattenuta e sedimentazione in genere"*.

Il posizionamento dei bacini B2 e B3 di calma e decantazione non varieranno con il proseguo delle lavorazioni, mentre il bacino B1 verrà realizzato in posizioni diverse in funzione delle lavorazioni del piazzale più depresso, tenuto altresì conto che la cava ha una configurazione a

COMMITTENTE: Cooperativa Cavatori Canalgrande Soc. Coop.

OGGETTO: Piano di prevenzione e gestione AMD - Piano di coltivazione della cava Belgia C n°120

DATA: Settembre 2025



cielo aperto a pozzo.

Come descritto precedentemente, la cava è disposta su due cantieri a cielo aperto a quote diverse e le coltivazioni si svolgono sia a cielo aperto che in sotterraneo. Quindi, alle acque di dilavamento superficiali che incidono sui piazzali di cava a cielo aperto bisognerà aggiungere le acque di percolamento dei sotterranei, ovvero quelle acque che si infiltrano all'interno delle discontinuità principali dell'ammasso roccioso.

Cura comunque è data, oltre che alla pulizia dei piazzali, anche alla pulizia della strada (vedi disciplinare delle operazioni di prevenzione e gestione aree di cava successivamente).

Nella tabella di seguito si riporta la dimensione massima dei bacini di calma e decantazione assumendo come parametri caratterizzanti l'area di interesse i seguenti (rif. *"Linee Segnalatrici di Possibilità Pluviometrica – Aggiornamento 2012"* - Regione Toscana):

- Tempo di Ritorno 2 Anni;
- Durata di Pioggia 30 min. (sufficiente a raccogliere l'eventuale flusso di fini superficiali);

Da cui si ricava altezza pioggia di 17,65 mm.

Considerando che per definizione le AMPP sono le acque meteoriche dilavanti che defluiscono per un'altezza di 5 mm nei primi 15 minuti e che queste siano le sole potenzialmente contaminate, se si considera un'altezza di pioggia di 18 mm si può facilmente intuire come questa sia abbondantemente sufficiente a trasportare i materiali fini presenti in cava. Si aggiunge anche che all'interno dei piazzali di cava le linee di deflusso delle AMD hanno un andamento distribuito, dovuto alle diverse pendenze, e non lineare come invece può avvenire lungo una scarpata o un pendio naturale e quindi le dimensioni dei piazzali consente una efficace laminazione del flusso delle acque prima che queste possano defluire prima verso il Bacino B1, sia del cantiere ad anfiteatro che quelle superiori dopo la decantazione nel bacino B3. Dalla porzione a pozzo della cava le acque successivamente vengono inviate tramite pompa e tubazioni verso la vasca metallica e infine per sfioramento verso il bacino finale di raccolta B2. Il calcolo viene eseguito considerando le superfici scolati, indicati nella tavola allegata, che convogliano le acque nel bacino finale.

Il volume minimo di acqua che le vasche sopra descritte dovranno accumulare per il trattenimento dei materiali fini prima di rilasciarle al percorso idrico esistente saranno determinate secondo la seguente formula:

$$V = S * K * H_{sp}$$

COMMITTENTE: Cooperativa Cavatori Canalgrande Soc. Coop.

OGGETTO: Piano di prevenzione e gestione AMD - Piano di coltivazione della cava Belgia C n°120

DATA: Settembre 2025



in cui:

V = Volume AMD

S = Superficie [mq]

K = Coefficiente di permeabilità pari a 0,7 superfici rocciose naturali permeabili e 0,3 per altre superfici permeabili (ravaneti, ecc.)

H_{sp} = altezza AMD in metri (0,01765)

	Superficie scolante (mq)	Altezza pioggia (mm)	Volume di AMPP (mc)	Volume di AMD da decantare (mc)	Dimensione minima vasca (mc)
Bacino AMD B3 (cantiere superiore)	9.500	17,65	47,5	117,4	150
Bacino AMD B1 (cantiere inferiore) + Bacino AMD B2	18.000	17,65	90	222,4	B1 – 120 mc B2 – 110 mc

Vasche raccolta acque di percolamento in sotterraneo

E' difficile ipotizzare quale possa essere un reale tasso di infiltrazione naturale per il massiccio roccioso soprastante le gallerie e determinare quale percentuale delle acque meteoriche possa arrivare al sotterraneo, soprattutto dopo quanto tempo dall'evento piovoso ancorchè nel caso specifico la copertura rocciosa sia abbastanza modesta e quindi la quantità di acque infiltrate ugualmente modesta in quanto assente un trasporto da area vasta (si pensi alla differenza con il bacino che alimenta il percolamento nelle gallerie profonde di Fantiscritti Ravaccione). Al più si può ipotizzare una quantità frazionaria di quanto piove direttamente sopra la zona di inviluppo dei sotterranei e quindi palesemente una quantità piccola e diluita nel tempo. I piazzali di lavorazione antistanti gli avanzamenti in galleria saranno mantenuti puliti a seguito del completamento di ciascuno degli avanzamenti di progetto e comunque le aree in generale controllate secondo il disciplinare delle operazioni di mitigazione (vedasi più avanti).

Le acque di percolamento sotterranee, date la pendenze esistenti nelle gallerie, intrinsecamente dovute dalla tecnica costruttiva dell'utilizzo delle macchine da tracciamento, tenderanno naturalmente a defluire verso il bordo e l'esterno del sotterraneo, dove saranno raccolte da canalette realizzate in roccia (linee verdi tratteggiate) convogliandole all'interno di vasche realizzate in roccia di dimensione adeguate per l'opportuna decantazione prima

COMMITTENTE: Cooperativa Cavatori Canalgrande Soc. Coop.

OGGETTO: Piano di prevenzione e gestione AMD - Piano di coltivazione della cava Belgia C n°120

DATA: Settembre 2025



dell'invio a deflusso naturale come descritto successivamente. Lo schema esemplificativo delle canalette del sotterraneo è riportato all'interno del dettaglio del sotterraneo delle Tav. AMD allegate, e avranno dimensioni tali da limitare che le acque si possano sporcare dal passaggio dei mezzi, soprattutto nelle zone di attraversamento, in quanto una larghezza di ca. 25-30 cm non permetterà che i pneumatici dei mezzi possano raggiungere la superficie dell'acqua. Le acque confluiranno all'interno di vasche, denominate VAP; bacini di raccolta delle acque di stillicidio sotterranee realizzati in roccia e impermeabilizzati alla necessità, in relazione alla presenza di fratture aperte o meno.

Sia le canalette che le vasche scavate in roccia saranno oggetto di ispezione visiva al fine di valutare la presenza di fratture beanti che potranno essere impermeabilizzate da parte degli operatori di cava.

Per limitare la presenza di materiale fine che si deposita sul pavimento del sotterraneo e che possono potenzialmente essere trascinati dalle acque di percolamento, ogni 3-4 giorni salvo necessità che possa emergere dalla verifica visiva, verrà effettuata la pulizia del pavimento del sotterraneo. La zona di taglio attiva, delimitata dal cordolo detritico non dilavabile al piede del taglio per contenere le acque di lavorazione a ridosso del fronte di coltivazione, verrà pulita ogni qualvolta verranno ultimate le operazioni di taglio.

Si aggiunge, che qualora si riscontreranno a tetto, nel corso della realizzazione del tracciamento in sotterraneo, fratture particolarmente aperte in grado di portare all'interno del sotterraneo un quantitativo discreto di acqua di stillicidio, verrà valutata la possibilità di impermeabilizzazione della frattura a tetto con la realizzazione di una condotta di raccolta delle acque di percolamento.

Gestione aree operative

Aree di coltivazione attiva

Come detto sopra si continueranno a porre in essere alcuni accorgimenti tesi ad evitare che lo sfrido di lavorazione possa essere trascinato a valle dalle acque meteoriche superficiali.

E' normale che un minimo quantitativo di materiale più fine possa anche fuoriuscire dalle cordolature e cadere sui piazzali di lavoro. Pertanto, settimanalmente, tutti i piazzali di lavorazione o le aree di riquadratura blocchi vengono tenuti puliti dal residuo secco ed umido delle lavorazioni e dai materiali fini. Relativamente alle aree di coltivazione attiva si procederà alla pulizia dei residui di taglio una volta completata la fase di taglio/abbattimento

COMMITTENTE: Cooperativa Cavatori Canalgrande Soc. Coop.

OGGETTO: Piano di prevenzione e gestione AMD - Piano di coltivazione della cava Belgia C n°120

DATA: Settembre 2025



della bancata, dato che diversamente sarebbe operazione pericolosa e quindi non ammissibile, anche ai sensi delle linee guida regionali in materia di sicurezza. In tale maniera si eviterà che le acque meteoriche superficiali possano entrarvi in contatto trascinandolo verso l'esterno.

La pulizia sarà eseguita secondo il seguente schema operativo:

- pulizia quotidiana, entro fine turno, delle aree di taglio se le operazioni di abbattimento-ribaltamento e sezionamento bancate sono completate o comunque non vi siano condizioni di sicurezza che lo impediscano;
- pulizia eseguita comunque a termine operazione qualora questa debba interessare un arco di tempo oltre la giornata di inizio relativamente al caso per cui esistono condizioni di sicurezza che impediscano di regolarsi come al punto precedente;
- per completamento delle operazioni si intende che le masse, una volta isolate completamente, sono da ritenersi in sicurezza o perché ribaltate senza possibilità di ulteriori frazionamenti oppure già sezionate nelle porzioni stabilite;
- qualora l'interruzione delle operazioni avvenga a causa di mal tempo in corso o previsto (allerta arancio o rossa) si procederà a realizzare un cordolo maggiorato di contenimento zona di taglio prima di lasciare i luoghi.

In ogni caso le acque meteoriche superficiali seguiranno le pendenze e verranno tutte indirizzate verso i bacini di calma e decantazione indicati negli elaborati grafici così che le stesse possano adeguatamente decantare prima di defluire normalmente verso l'esterno o all'interno del corpo recettore.

Aree gestione detrito

In conformità all'Art. 29 delle NTA che cita *“le aree di stoccaggio dei derivati dei materiali da taglio devono essere posizionate in zone dove la morfologia permette il contenimento impedendo la fuoriuscita dall'area di acqua mista a materiali fini, oppure devono essere previsti appositi impianti di separazione dei materiali fini, quali vasche di decantazione o opere di trattenuta e sedimentazione in genere”*, in qualsiasi punto della cava si posizioni l'area di gestione dei derivati questa si trova in una zona dove la morfologia permette il contenimento impedendo la fuoriuscita dall'area di acqua mista a materiali fini (vedasi tavole allegate).

Per quanto riguarda le aree di gestione dei detriti si ribadisce come nella cava in esame il detrito prodotto sia solo ed esclusivamente quello derivante dalle lavorazioni di cava e non provenga in nessun caso da asportazione di materiale da ravaneti, dove la matrice fine (terre) risulta più consistente. Inoltre, nella cava la gestione del detrito non è affidata a ditte esterne per cui, una volta eseguite la lavorazioni di taglio, ribaltamento e riquadratura, i derivati da

COMMITTENTE: Cooperativa Cavatori Canalgrande Soc. Coop.

OGGETTO: Piano di prevenzione e gestione AMD - Piano di coltivazione della cava Belgia C n°120

DATA: Settembre 2025



taglio vengono immediatamente allontanati per liberare gli spazi per le successive lavorazioni. Non esiste alcun tipo di griglia per la loro separazione, ma viene eseguita solo loro riduzione alla pezzatura idonea al carico in sicurezza sui cassoni mediante martellone. Nelle planimetrie allegate alla presente, ma anche nelle precedenti, le aree di gestione dei derivati sono indicate con campitura verde STCi.

Le zone sono unicamente stoccaggi temporanei (STCi) senza lavorazione dei detriti come da tavole allegate, comunque in zone di piazzale momentaneamente non interessate da coltivazione.

Le acque piovane sul cumulo delle aree stoccaggio STC si ritiene che non debbano essere evacuate separatamente in quanto da un lato non sono in grado di trascinare oltre un cordolo decimetrico di contenimento e per altro in generale sono assorbite nell'umidità del materiale depositato essendo questo a granulometria variabile e dal quale in genere evapora. Il possibile materiale fine che potrebbe essere dilavato nelle aree di gestione del detrito non può fuoriuscire dall'area di cava e comunque confluisce verso il bacino indicato in planimetria posto nelle vicinanze, cui le pendenze forzatamente conducono.

Le aree di stoccaggio detriti STCi nelle varie fasi sono posizionate nei punti strategici dei vari cantieri della cava (vedasi tavole allegate) ma, chiaramente, devono essere temporaneamente spostate quando la coltivazione di splateamento della quota raggiunge l'area. Esse devono essere quindi spostate o temporaneamente eliminate dalla posizione riportata nelle planimetrie con spostamento che avverrà nel raggio di ca. 70-80 m dalla loro posizione rappresentata nelle planimetrie per il periodo utile all'esecuzione delle lavorazioni al masso. Una volta ricreati gli spazi necessari le aree verranno nuovamente riposizionate come da tavole progettuali.

Si evidenzia come nella nuova posizione temporanea è obbligatorio ricreare tutti gli apprestamenti descritti sopra, quali cordoli di delimitazione nell'intorno dell'area, al fine di evitare che le acque meteoriche possano trasportare il materiale finì ivi presente.

Disciplinare delle operazioni di prevenzione

Si riporta nel seguito un mansionario tipo consegnato agli addetti di cava relativamente alla gestione pulizia piazzali e vasche AMD presenti all'interno delle cave qualora per la conformazione dei cantieri e piazzali si rendano necessarie e facente parte anche del protocollo ambientale aziendale in conformità alla vigente autorizzazione.

COMMITTENTE: Cooperativa Cavatori Canalgrande Soc. Coop.

OGGETTO: Piano di prevenzione e gestione AMD - Piano di coltivazione della cava Belgia C n°120

DATA: Settembre 2025



Frequenza e tipo operazioni

Frequenza giornaliera

- Controllo visivo dello stato di conservazione dei cordoli di contenimento
- Raccolta manuale dei materiali fini in prossimità delle macchine di taglio con catena con attrezzature manuali e eventuale ausilio di pala caricatrice/bobcat;
- Controllo del livello delle acque all'interno di tutti i bacini/vasche di decantazione e per i Bacini B2 e B5 qualora la capacità sia ridotta di metà completo svuotamento e pulizia degli stessi;
- Verifica quantitativi presenti all'interno del cassone/i predisposti per raccolta materiali fini;
- Verifica capacità di stoccaggio residua dei serbatoi acque;
- Verifica funzionamento delle pompe di rilancio all'interno delle vasche di raccolta;

Frequenza settimanale

- Raccolta su tutti piazzali di lavorazione (anche quelli non attivi al momento) e strade di arrocco (strada di collegamento tra i cantieri) con pala/minipala gommata/bobcat.
- Controllo visivo dello stato di conservazione dei cordoli/dossi;

Frequenza quindicinale

- Svuotamento parziale (in caso di riempimento oltre un terzo) dei fini depositati dai bacini di calma da parte di un operatore a terra con l'ausilio di mini pala gommata e/o escavatore e trasporto del materiale prelevato a cassone predisposto se inviato a rifiuto. In merito alla verifica del livello di fini presenti nella vasca B4 si precisa che sarà realizzata una istruzione specifica, a far data dal rilascio della autorizzazione, ove si prevede di indicare con cartello esterno la profondità di costruzione della vasca e la messa a disposizione del sorvegliante di cava di asta graduata per verificarne l'altezza di deposito del materiale fine di trascinamento al fine di avviare le eventuali procedure previste nel piano di gestione.
- Verifica e rifacimento eventuali cordoli di contenimento e/o convogliamento.

Frequenza annuale

- Svuotamento completo della vasca/bacino (tutte) di calma mediante escavatore e trasporto del materiale prelevato a cassone predisposto. Tale operazione verrà eseguita presumibilmente in estate o comunque nei periodi in cui i livelli del bacino sono tali da permettere una migliore esecuzione di questa operazione. I materiali detritici sono avviati a rifiuto, ai sensi dell'art. 183, comma 1, lettera b) del D.Lgs 152/2006, nei modi e nei termini di legge.

Controlli non calendarizzati

- Dopo ogni evento meteorico intenso: verifica il giorno successivo dello stato di riempimento dei bacini di calma, eventuale svuotamento e pulizia. Svuotamento acque AMPP verso impianti utilizzo di cava.

COMMITTENTE: Cooperativa Cavatori Canalgrande Soc. Coop.

OGGETTO: Piano di prevenzione e gestione AMD - Piano di coltivazione della cava Belgia C n°120

DATA: Settembre 2025



- Dopo ogni evento meteorico intenso: verifica nel sotterraneo abbandonato di presenza di materiale fine aggiuntivo portato dalle intense piogge;
- Prima di un allerta meteo rossa: svuotamento acque AMPP e acque bacini di calma e decantazione verso impianti di utilizzo di cava. Pulizia dei bacini di raccolta delle acque. Raccolta su tutti piazzali di lavorazione (anche quelli non attivi al momento) e strade con pala/minipala gommata.
- Dopo ogni operazione di taglio: pulizia area di lavoro e rimozione cordoli di contenimento acque di lavorazione in maniera manuale o con minipala conformemente alle condizioni di sicurezza (vedasi sopra).

Carrara, Settembre 2025

Il Tecnico
Dott. Ing. Massimo Gardenato



COMMITTENTE: Cooperativa Cavatori Canalgrande Soc. Coop.

OGGETTO: Piano di prevenzione e gestione AMD - Piano di coltivazione della cava Belgia C n°120

DATA: Settembre 2025