STUDIO DI GEOLOGIA
Dott. Zeno GIACOMELLI
Via del Fontana n°8
55012 – CAPANNORI (LU)
Tel. 3287084028
Email: zenogiacomelli@alice.it
Pec: zenogiacomelli@pec.it

STUDIO DI GEOLOGIA
Dott. Brunello FORFORI
Via VII Luglio, 34
54033 - CARRARA (MS)
Cell. 393/9592397
Email: studio.forfori@gmail
Pec:brunelloforfori@epap.sicurezzapostale.it

PIANO DI GESTIONE DELLE AMD AI SENSI DELLA L.R. n°20/2006 - DPGR N°76/R DEL 17/12/2012 - ALLEGATO 5 COMMA 2 DEL PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA CAVA FOSSA DEI TOMEI CONCESSIONE ESTRATTIVA FOSSA DEI TOMEI SITA NEL BACINO DI M.TE PALLERINA – COMUNE DI VAGLI SOTTO (LU)

- RELAZIONE TECNICA

- DISCIPLINARE DELLE OPERAZIONI DI PREVENZIONE E GESTIONE DEL SISTEMA

COMMITTENTE:

ESCAVAZIONE FOSSA TOMEI S.r.l.
Via A.Maggiani 143 - 54033 Carrara (MS)

IL LEGALE RAPPRESENTANTE

Sig. Mico ALVENTOSA ALEJANDRO

I GEOLOGI

Dott. Brunello FORFORI

ORDINE DEI GEOLOGI DELLA TOSCANA
DOTT. GEOL. ZENO GIACOMELLI N° 1420
SEZ. A

– **NOVEMBRE 2020 -**

1.0 - PREMESSA....3
2.0 – LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE GENERALE DEI LUOGHI....3
3.0 – DPGR N° 76/R 2012 - Art. 42 “SOSTITUZIONE ART. 40 DPGR N°46/R 2008 – DISPOSIZIONI SULLE CAVE”....4
4.0 – PLANIMETRIA DELL’INSEDIAMENTO IN SCALA IDONEA E RELATIVI SCHEMI GRAFICI....4
5.0 – ATTIVITA’ SVOLTE NELL’INSEDIAMENTO....5
6.0 – CARATTERISTICHE DELLE SUPERFICI SCOLANTI E POTENZIALE CARATTERIZZAZIONE DELLE DIVERSE TIPOLOGIE DI AMD DERIVANTI DALLE SUPERIFICI SCOLANTI – RICHIAMO AL CICLO DELLE ACQUE TECNICHE (ACQUE DI LAVORAZIONE)....5
6.1 – Caratteristiche delle superfici scolanti e potenziale caratterizzazione delle diverse tipologie di AMD....5
6.2 – Ciclo delle acque di lavorazione....6
7.0 - BILANCIO IDRICO COMPLESSIVO DELLE ACQUE (industriali, AMPP e aliquote di AMD successive alle prime basato su dati pluviometrici dell’area)....8
7.1 - Acque Industriali – stima e fabbisogno di reintegro....8
7.2 - Stima delle AMPP e delle aliquote di AMD successive alle AMPP – bilancio idrologico....9
7.3 – Calcolo volumi presunti - Seconda fase, stato a cinque anni (vedi tav. 19)....9
7.4 – Calcolo volumi presunti - Quarta fase, stato a dieci anni (vedi tav. 20)....10
7.5- Modalità di separazione delle AMPP dalle AMD....12
8.0 – MODALITA’ DI RACCOLTA, DIMENSIONAMENTO DELLE VASCHE PER AMPP, ALLONTANAMENTO, EVENTUALE STOCCAGGIO E TRATTAMENTO DELLE AMD SUCCESSIVE E DELLE AMD RICADENTI SUI PIAZZALI DI CAVA....13
9.0 – GESTIONE ACQUE DI FILTRAZIONE DELL’AMMASSO ALL’INTERNO DEL SOTTERRANEO, Tav. 19 e 20 scala 1:500....15
10.0 - VALUTAZIONE DEI RENDIMENTI DI RIMOZIONE DEGLI INQUINANTI CARATTERISTICI CONSEGUIBILI CON LA TIPOLOGIA DI TRATTAMENTO ADOTTATA E CONSIDERAZIONI TECNICHE SUI SISTEMI DI TRATTAMENTO ADOTTATI....16
11.0 - CONSIDERAZIONI SUL RECAPITO PRESCELTO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI CONTROLLO E DI IMMISSIONE DELLE AMD....16
12.0 - DISCIPLINARE DELLE OPERAZIONI DI PREVENZIONE E GESTIONE....17
12.1 - Frequenza e modalità delle operazioni di pulizia e lavaggio delle superfici scolanti, delle aree di raccolta delle AMD e della vasca delle AMPP....17
12.2 - Procedure adottate per la prevenzione dall'inquinamento delle AMD....17
12.3 - Procedure di intervento e di eventuale trattamento in caso di sversamenti accidentali sia a cielo aperto che in sotterraneo....18
12.4 - Termine per adeguamento interventi previsti nel piano di gestione....18

1.0 - PREMESSA

Per incarico della Società ESCAVAZIONE FOSSA TOMEI S.r.l. con sede in Carrara (MS) gerente la cava di lapidei denominata "Fossa dei Tomei" sita nel bacino del Monte Pallerina – concessione Fossa dei Tomei del comune di Vagli Sotto (LU) è stata redatta la presente relazione tecnica di supporto al piano di gestione delle AMD (acque meteoriche dilavanti).

A tal fine si è ottemperato seguendo quanto previsto dal DPGR n°76/R/2012, dalla L.R. n°20/2006 e dal D.Lgs. n°152/2006.

In particolare è stato seguito quanto riportato all'Allegato 5 – capo 2 del DPGR n°76/R/2012.

Come base topografica è stata utilizzata la cartografia tecnica disponibile fornita dalla Società; con essa sono state redatte le tavole grafiche di supporto come parte integrante del piano di gestione delle AMD, Tavola 19 (Seconda fase, stato a cinque anni - Gestione delle AMD), Tavola 20 (Quarta fase, stato a dieci anni - Gestione delle AMD) del progetto.

2.0 – LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE GENERALE DEI LUOGHI

La zona in oggetto è sita nella parte meridionale del bacino estrattivo del Monte Pallerina, nella valle di Arnetola, nel comune di Vagli Sotto. La cava allo stato attuale è attiva ,e nel suo intorno è stata interessata in un recente passato da attività di estrazione, e ciò è ben visibile dai vari fronti di cava e dalla presenza di ravaneti.

L'area in disponibilità della società Escavazione Fossa Tomei S.r.l. comprende i seguenti mappali (per dettaglio grafico si veda Tav.2 – Carta Catastale – scala 1:2.000):

- <u>concessione Fossa dei Tomei :</u> mappali n° 5629/p – 5619/p foglio 31 sezione C del Catasto Terreni del Comune di Vagli Sotto;

L'accesso alla cava avviene unicamente dalla viabilità sterrata che entra all'interno della valle di Arnetola e prosegue oltre la biforcazione della via Vandelli. La cava è raggiungibile dal tratto orientale di tale viabilità.

La viabilità sterrata si presenta prevalentemente con fondo pressoché pianeggiante nel primo tratto, e con pendenze moderate nel secondo tratto per accedere al sito estrattivo e comunque tale da poter essere percorsa senza difficoltà anche dai mezzi di cava e d'opera per il trasporto blocchi e detriti.

Il sito si sviluppa mediamente tra le quote di 1000m e 1100m s.l.m. circa.

Per la presente relazione e per la gestione delle acque meteoriche la cava è stata suddivisa in due cantieri i quali a loro volta presentano vari punti di lavorazione:

- il *cantiere inferiore* che si svilupperà interamente a cielo aperto tra q.ta 990 e 1060 m s.l.m. e che comprenderà l'area servizi, il cantiere calacatta inferiore e superiore e il cantiere intermedio venato, nonché la viabilità per accedere alla parte superiore del cantiere;

- il *cantiere superiore*, si svilupperà prevalentemente a cielo aperto ed in misura minore in sotterraneo, e compreso tra la q.ta 1020m s.l.m. e 1100 s.l.m.. il cantiere superiore comprende il cantiere superiore venato SE, il cantiere superiore venato SW, il piazzale di quota 1020 m s.l.m., il cantiere in galleria, nonché le viabilità di servizio.

3.0 – DPGR N° 76/R 2012 - Art. 42 "SOSTITUZIONE ART. 40 DPGR N°46/R 2008 – DISPOSIZIONI SULLE CAVE"

Il citato articolo al comma 3) prevede l'individuazione in cava di tre ambiti:

- ***area di coltivazione attiva*** in cui vengono realizzati interventi di movimentazione e prelievo dei materiali di interesse estrattivo;

- ***area impianti*** in cui, in continuità funzionale con l'area di coltivazione attiva, possono essere presenti zone destinate alla viabilità interna alla cava, ai servizi di cantiere, quali uffici, manufatti per il deposito di macchine, attrezzature ed in cui vengono svolte attività di lavorazione dei materiali estratti;

- ***area adibita all'accumulo o al deposito dei rifiuti di estrazione*** di cui all'art. 3 comma 1 lettera r) del Decreto legs. N°117/2008.

Al comma 4) del citato articolo si prescrive:

a) di mettere in atto opportune soluzioni tecniche al fine di evitare che le AMD (acque meteoriche dilavanti) provenienti dall'area esterna a quella di coltivazione attiva ed all'area impianti entrino all'interno di queste ultime mescolandosi con le acque di lavorazione o con quelle derivanti dall'area impianti;
b) di limitare al minimo indispensabile le operazioni di rimozione della copertura vegetale e del suolo;
c) proteggere eventuali cumuli distinti all'origine tra copertura vegetale e suolo in modo che siano protetti dal dilavamento delle AMD e protetti da contaminazioni di altre acque;
d) di prevedere al fine di limitare fenomeni di erosione del suolo e quindi limitare il trasporto solido della acque meteoriche nel progetto di risistemazione secondo la L.R. n°78/98 il ripristino dell'inerbimento efficace del suolo e successivamente attuare quelle misure necessarie alla ricrescita di una copertura arbustiva ed arborea dell'area;
e) di organizzare all'interno dell'area impianti la raccolta ed il 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.

All'Allegato 5 capo 2 del citato DPGR sono elencati i contenuti minimi del Piano di gestione della AMD; tale schema sarà seguito per la descrizione del piano.

4.0 – PLANIMETRIA DELL'INSEDIAMENTO IN SCALA IDONEA E RELATIVI SCHEMI GRAFICI

Nelle Tavole 19, e 20 che si allegano in scala 1:500 sono riportati con opportuno segno grafico i seguenti elementi utili a chiarire il ciclo della AMD nella cava in oggetto sia per lo stato attuale che per la fase di progetto:

- le superfici scolanti suddivise con colori differenti per indicare la destinazione d'uso dell'area;
- le reti interne di raccolta ed allontanamento verso il corpo recettore delle AMD e AMPP;
- le opere di raccolta, i sistemi, gli impianti di trattamento delle AMPP al fine di rimuovere eventuali inquinanti;
- la gestione delle acque filtranti dall'ammasso all'interno del cantiere attivo della cava.

Nelle tavola 19 e 20 allegate (Gestione AMD) viene inoltre richiamato in maniera schematica anche il funzionamento del ciclo delle acque di lavorazione, per evidenziare che nella cava sarà realizzato un "ciclo chiuso" delle acque tecniche e che durante le fasi operative del

cantiere, per come è stato studiato il sistema, non avverranno mescolamenti tra AMD e acque tecniche di lavorazione.

Si segnala infatti che al momento del sopraggiungere di un evento meteorico ogni attività di cava nel cantiere a cielo aperto verrà sospesa, impedendo il mescolamento.

5.0 – ATTIVITA' SVOLTE NELL'INSEDIAMENTO

Coltivazione/estrazione

La cava Fossa dei Tomei opererà per estrarre lapidei ornamentali, cioè blocchi od informi destinati ad essere successivamente lavorati per realizzare pavimentazioni, rivestimenti, lavorazioni a massello, etc..

Le operazioni svolte dagli addetti della cava saranno quindi quelle di distaccare dai fronti volumetrie maggiori chiamate bancate che poi saranno successivamente ridotte di pezzatura in blocchi o informi da destinare agli opifici per la trasformazione.

La lavorazione delle bancate verrà eseguita sia con tagliatrici a catena dentata da bancata (orizzontale), sia con tagli a filo diamantato - previa perforazioni - che saranno eseguite per il passaggio del filo.

Seguirà poi l'abbattimento della bancata ed i successivi tagli per la sua riduzione in volumetrie commerciabili.

L'utilizzo dell'acqua per raffreddare i macchinari risulta fondamentale in tutte le operazioni sopra citate, cioè la sua raccolta e riuso, quindi il suo riciclo.

Lavorazione derivati

Si premette che il materiale detritico che si origina (derivati) a seguito della coltivazione è considerato come derivato dei materiali da taglio (L.R. n°35/2015 e s.m.i.) e pertanto si procederà al suo allontanamento conferendolo a Ditte terze che si occuperanno di asportarlo dalla cava in tutte le granulometrie (blocchi scogliera, scaglie, tout-venant e terre).

Il materiale sarà pertanto ceduto in via onerosa e messo a disposizione nelle aree descritte nelle tavole di progetto, dove una Ditta che opererà all'interno del cantiere per la prima lavorazione del materiale, il carico e il trasporto verso gli opifici dell'area apuo-versiliese/garfagnina.

Solo una parte minima rimarrà in cava per essere impiegato negli interventi di cava quali realizzazione di letti per ribaltamento bancate, rampe di collegamento tra i vari piani di cava, etc. e verrà comunque asportato durante le ultime fasi di intervento prima del fermo definitivo della cava, se non reimpiegato per interventi di ripristino finali.

6.0 – CARATTERISTICHE DELLE SUPERFICI SCOLANTI E POTENZIALE CARATTERIZZAZIONE DELLE DIVERSE TIPOLOGIE DI AMD DERIVANTI DALLE SUPERIFICI SCOLANTI – RICHIAMO AL CICLO DELLE ACQUE TECNICHE (ACQUE DI LAVORAZIONE)

6.1 – Caratteristiche delle superfici scolanti e potenziale caratterizzazione delle diverse tipologie di AMD

Le superfici scolanti che caratterizzano l'area in studio, limitatamente alla futura zona di cava, sono essenzialmente di due tipologie:

- substrato roccioso (marmo s.s.) che caratterizza l'area di cantiere, i versanti limitrofi, l'area servizi;
- detrito (ravaneto) che caratterizza parte dell'area servizi inferiore e parte della viabilità.

Nel caso delle superfici relative ai versanti limitrofi all'accesso, ai vecchi piazzali ed ai ravaneti limitrofi si segnala che queste possono essere considerate AMDNC, cioè acque meteoriche dilavanti non contaminate; pertanto per la quota parte che non si infiltra nell'ammasso roccioso, si è ritenuto di operare in modo da dirigerla direttamente verso colatori naturali limitrofi all'area di accesso della cava attraverso semplici approntamenti realizzati con terra costipata o barriere in blocchi, ed in caso di necessità tratti di tubazione in polietilene da rimuoversi al termine dell'attività di cava.

Pertanto, data la tipologia della cava, l'ubicazione dei cantieri di lavoro e soprattutto la morfologia esterna, i versanti limitrofi non permetteranno il defluire naturale all'interno dell'area di cantiere attivo delle AMD che potranno quindi essere considerate AMDNC, cioè acque meteoriche dilavanti non contaminate.

Nel caso delle aree servizi e nei piazzali di cava come previsto dalla normativa, bisognerà distinguere:

- le acque che proverranno dai tetti dei box e dei container, ritenute AMDNC verranno comunque convogliate tramite pluviali verso le vasche di raccolta da realizzare. Nella valutazione della stima, infatti, delle AMD/AMPP non verranno sottratti dalla superficie totale;
- per la restante superficie dell'area servizi, le AMD saranno raccolte e convogliate anche tramite tubature, indicate nelle tavole 19 e 20, verso la vasca delle AMPP. Prima di accedere a questa, le acque delle aree servizi saranno fatte passare attraverso un disoleatore. Dopo una prima decantazione/chiarificazione in questa prima vasca, tramite l'impiego di pompe, le acque saranno inviate al sistema di depurazione a sacchi filtranti ed una volta depurate inviate al sistema di raccolta nei depositi disposti in serie localizzati a q.ta 1098m s.l.m. nel cantiere superiore e 1005m s.l.m. in quello inferiore della cava.
- le AMD ricadenti nei piazzali di cava, **vista la gestione che di seguito si illustrerà sia dei luoghi di lavorazione che relativamente alla manutenzione dei macchinari in genere**, possono essere considerate AMDNC e quindi saranno dirette verso i punti di presa che verranno localizzati sui piazzali di cava in corrispondenza di aree depresse. L'acqua verrà indirizzata alle zone di raccolta sfruttando la naturale pendenza del cantiere di cava, e da queste verrà prelevata tramite pompa ed inviata ai sistemi di depurazione per poi essere destinata ai punti di stoccaggio (bidoni di q.ta 1098 e 1005m s.l.m. circa);
- perimetralmente alle bancate, in posizione sottostante i versanti limitrofi al cantiere ed alle aree servizi, saranno eventualmente costruite delle cordolature e/o basti rovesci con la necessità di raccogliere le AMD ruscellanti dai versanti stessi o dalle aree di cava non più oggetto di coltivazione (considerate AMDNC), impedire il loro ingresso in cava e destinarle direttamente ai colatori naturali più prossimi esternamente alle aree di lavoro.

6.2 – Ciclo delle acque di lavorazione

Nelle Tavole 19 e 20 sono riportati, con opportuno segno grafico, gli elementi fondamentali che costituiscono il sistema di gestione delle acque di lavorazione della cava.

La cava opererà con un ciclo chiuso delle acque di lavorazione, condizione che permette di riciclare evitando scarichi e fornirà così l'acqua necessaria al funzionamento del ciclo produttivo della cava.

In assenza del recupero-depurazione la cava avrebbe problemi di approvvigionamento, non potendo contare solo sul recupero delle meteoriche.

Gli elementi essenziali del sistema saranno costituiti da (vedi Tavole 19 e 20):

- i punti di raccolta delle acque reflue indicati con una "P" maiuscola e localizzati sia nei pressi delle stazioni di lavoro (tagliatrice a filo e perforatrice), al fine di evitare la dispersione delle acque reflue sui piazzali di cava ove possibile, sia nelle eventuali aree di depressione artificiale realizzate nei piazzali e dove possono confluire eventuali acque reflue non raccolte dai punti precedenti condottate con approntamenti in tubazione di plastica. Al fine del contenimento delle acque limitrofe alle aree di taglio saranno realizzate delle cordolature in terra costipata eventualmente protette con teli in nailon o pvc per garantirne l'impermeabilizzazione. Le acque di lavorazione tramite pompe ad immersione per acque e fanghi saranno inviate al sistema a sacchi sospeso;

- i sistemi di depurazione a sacchi sospesi, costituiti da un telaio metallico dotato di ganci per sospendere i sacchi filtranti (sacchi tipo big-bag da circa 1mc), con capacità di 2 sacchi, da una vasca sottostante in lamiera di ferro per contenere le acque filtrate dai sacchi e da una pompa di mandata delle acque filtrate e decantate dalla vasca metallica alle vasche di temporaneo stoccaggio e chiarificazione. Il passaggio dell'acqua nei sacchi filtra e separa la marmettola prodotta durante i tagli, che si accumula in questi e che verrà smaltita secondo normativa con codice CER 01.04.13 (vedi paragrafi successivi);
- le vasche per la raccolta delle acque AMPP, Vp1 e Vp2 realizzate sui piani di cava progressivamente da q.ta 1032 a 1020 e da 998 a 990m s.l.m. con uno scavo in roccia di lati 9m-x6m ed altezza 3m. Le acque confluiscono nelle vasche dove inizia la chiarificazione per gravità. Il ristagno delle acque nelle vasche le chiarifica, facendo decantare naturalmente i residui solidi di marmettola procedendo con una prima filtrazione. Le acque saranno successivamente inviate ai sistemi di depurazione a sacchi filtranti come per le acque tecniche e da questi inviati ai depositi di stoccaggio disposti in serie. Questi si accumuleranno al fondo e verranno successivamente asportati a ciclo fermo ed insaccati negli appositi sacchi per essere smaltiti secondo normativa con codice CER 01.04.13 (vedi paragrafi successivi). Il sistema di depurazione per decantazione e filtrazione delle acque risulta idoneo all'interno delle cave in quanto il trattamento riguarda essenzialmente la separazione del solido derivante dalle fasi di taglio che entra in sospensione dalla fase liquida ed è da questa veicolato;
- Questo sistema di trattamento semplice ma efficace risulta possibile in quanto la Società strutturerà all'interno della cava (cantiere a cielo aperto, cantiere galleria ed area servizi) un protocollo di controllo e manutenzione delle macchine e dei mezzi meccanici al fine di evitare sversamenti e perdite incontrollate di olio, carburante, grassi che potrebbero disperdersi sui piazzali. A maggior protezione, le acque provenienti dalle aree servizi in cui sono localizzati generatore, deposito oli/grassi, etc. prima di entrate nelle vasche per AMPP denominate Vp1 e Vp2, passeranno per un disoleatore in modo da trattenere eventuali idrocarburi;
- I cordoli in terra costipata necessari a direzionare le acque sui piazzali e contenimento delle aree di raccolta delle acque di lavorazione, così come necessari ad evitare, per quanto tecnicamente possibile, che parte delle AMD entrino all'interno delle aree di cava o fuoriescano da questa in maniera incontrollata;
- i piazzali di lavoro che saranno sagomati progressivamente in modo da consentire il direzionamento delle acque verso i punti scelti per gli accumuli.
-

Una serie di tubazioni in polietilene da 1' o da ½' o tubazioni in plastica di diametro superiore, saranno di volta in volta organizzate nell'area di cava al fine di garantire:

- la raccolta e mandata delle acque tecniche e delle AMPP dai punti di raccolta ai sistemi di filtraggio a sacchi riportati in tavola con colore magenta e nero;
- la raccolta e mandata di tutte le acque riciclate dai sistemi a sacchi filtranti alle cisterne di stoccaggio, riportate nelle tavole progettuali con linee di colore ciano;
- la raccolta e mandata delle acque provenienti dal sistema di cisterne di stoccaggio ai punti di lavorazione, riportate nelle tavole progettuali di colore blu;
- l'invio dai punti di raccolta delle acque di filtrazione del futuro sotterraneo ai sistemi a sacchi per la depurazione o in alternativa direttamente alla vasca di chiarificazione VP2, rappresentate da linee di colore grigio;

Il movimento delle acque (riciclate, reflue, etc.) tra i vari elementi del sistema avverrà o tramite pompe ad immersione di adeguata portata e prevalenza in caso di dislivelli da superare, o per semplice caduta in caso di dislivelli negativi.

I depositi di stoccaggio delle acque depurate provenienti dal sistema previsto nel progetto saranno due, integrando la condizione attuale, formati entrambi da una serie di vasche comunicanti, e saranno posti rispettivamente nella parte settentrionale del cantiere, presso di q.ta 1005.0m s.l.m (cantiere inferiore) per una volumetria complessiva di circa 50.000lt e che non presenterà variazioni significative nel posizionamento dalla prima alla quarta fase di lavoro, e nella parte meridionale del cantiere (presso q.ta 1098/1100.0m s.l.m. - cantiere superiore) area già impiegata allo stato attuale per questo scopo con una volumetria complessiva di circa 25.000lt e

che sarà portata a complessivi 100.000lt. Tali aree sono state scelte come aree servizi per lo stoccaggio dell'acqua perché non subiranno modifiche nelle successive fasi di coltivazione. I depositi potranno comunque subire spostamenti e ridimensionamenti in funzione delle necessità di cava durante lo svolgimento dei lavoro, la posizione e le dimensioni riportate nelle tavole progettuali sono relative alle condizioni supposte al termine delle fasi progettuali.

Il ciclo tecnico delle acque di lavorazione seguirà il seguente schema tipico di funzionamento:

- dai punti di prelievo delle acque reflue nei pressi delle aree di lavoro, le acque saranno inviate ai punti di depurazione rappresentati dalle strutture a sacchi filtranti da 1-2mc sospesi collegati in serie. L'acqua attraverserà il sacco depositando la frazione di marmettola e subendo una prima depurazione;
- cadendo nella sottostante vasca l'acqua subirà una seconda fase di depurazione per decantazione;
- dalle vasche metalliche le acque già inizialmente trattate sono inviate al sistema di cisterne/depositi messi in serie previsti a quota 1005 (lato nord della cava) e 1100 m s.l.m. (lato sud), dove subiranno ulteriori processi di purificazione. Infatti la disposizione in serie fa si che le acque in entrata nel passaggio alle successive vasche/depositi subiscano una progressiva decantazione e quindi chiarificazione;
- dall'ultimo deposito del sistema le acque riciclate saranno quindi inviate con pompe ad immersione o per caduta ai punti di lavoro per entrare nuovamente nel ciclo.

Ricordiamo ancora che il sistema di depurazione per decantazione delle acque risulta idoneo all'interno delle cave in quanto il trattamento riguarda essenzialmente la separazione del solido derivante dalle fasi di taglio che entra in sospensione dalla fase liquida ed è da questa veicolato.

Questo sistema di trattamento semplice ma efficace risulta possibile in quanto la Società strutturerà all'interno della cava (cantiere a cielo aperto ed area servizi) un protocollo di controllo e manutenzione delle macchine e dei mezzi meccanici al fine di evitare sversamenti e perdite incontrollate di olio, carburante, grassi che potrebbero disperdersi sui piazzali.

7.0 - BILANCIO IDRICO COMPLESSIVO DELLE ACQUE (industriali, AMPP e aliquote di AMD successive alle prime basato su dati pluviometrici dell'area)

7.1 - Acque Industriali – stima e fabbisogno di reintegro

CONDIZIONE DI PROGETTO, Tavole 19 e 20

La valutazione dei consumi parte dalla condizione estremamente cautelativa (considerando il massimo macchinario impiegabile), relativa alla situazione prevista di sviluppo massimo del cantiere sia in termini di superficie che di personale, rappresentata dall'utilizzo in contemporanea del macchinario sotto riportato.

Si stima che il fabbisogno dell'unità estrattiva, nella fase di progetto, possa essere così riassunto:

N°	Tipo di macchina	Ore di lavoro (h)	Fabbisogno idrico (mc/h)	Fabbisogno giornaliero (mc)	Fabbisogno mensile (mc)	Fabbisogno annuale* (mc)
5	**Tagliatrici a filo diamantato**	6	1	30	660	5.280
1	**Perforanti**	3	0,5	1,5	33	264
TOTALE				**31,5**	**693**	**5.544**

* si considerano 8 mesi di lavoro effettivo considerando il periodo di ferie e di interruzioni per altre cause; si esclude la tagliatrice a catena dentata in quanto impiegata a secco.

Considerando cautelativamente (limite inferiore) che il recupero complessivo delle acque di lavorazione sia pari ad un 85%, ne deriva che il fabbisogno medio da integrare si può attestare intorno ad un 15% del fabbisogno idrico totale, pari ad un valore massimo stimabile in circa **832mc/anno** (condizione di massima espansione del cantiere nella fase di progetto).

Questi, vista l'alta piovosità dell'area apuo-garfagnina, vengono integrati, soprattutto nel periodo primaverile e autunnale, raccogliendo le acque meteoriche che vengono fatte confluire in apposite aree depresse del cantiere, in caso di necessità opportunamente impermeabilizzate con teli di nailon o cementando eventuali fratture beanti e successivamente rilanciate con pompe per essere depurate con il sistema a sacchi; inoltre una grossa quota parte proverrà dal recupero dopo depurazione delle AMPP raccolte nelle due vasche Vp1 e Vp2 che avranno una capacità complessiva di 324mc circa.

Le acque meteoriche depurate saranno successivamente reindirizzate ai depositi di temporaneo stoccaggio disposti in serie che come già detto procederanno ad ulteriore chiarificazione delle stesse.

Si segnala, inoltre, che la Società in aggiunta ha fatto richiesta di concessione di derivazione di acque pubbliche superficiali dal Fosso del Veladro con consegna degli ultimi elaborati richiesti a fine Settembre 2020; l'iter è ancora in corso di svolgimento. Tale richiesta è stata fatta per integrare il circuito idrico in cava nei periodi estivi particolarmente siccitosi e con maggiore grado di evaporazione. In tali periodi è possibile che la cava, nonostante il recupero e riciclo delle acque tecniche, vada comunque in deficit idrico.

7.2 - Stima delle AMPP e delle aliquote di AMD successive alle AMPP – bilancio idrologico

Il volume presunto di AMPP da raccogliere e trattare viene stimato, in maniera cautelativa, senza escludere dalle aree servizi le superfici dei tetti dei box e dei container.

L'area servizi principale si svilupperà sulla parte meridionale e inferiore della cava, presso quota 990 e 1005m s.l.m. e un'area servizi sarà impostata anche tra nel cantiere superiore presso quota 1060m s.l.m a servizio dei cantieri Venato Superiore SW e SE, che si strutturerà con il procedere della coltivazione. In essa saranno dislocati i servizi essenziali al fine di evitare al personale di scendere in continuazione durante le fasi di lavoro per le necessità di base.

Si è quindi proceduto al calcolo dei presunti volumi di AMPP stimati per la cava in oggetto considerando non solo le aree servizi e le viabilità principali ma anche tutte le aree attive della cava (piazzali di lavoro, etc.) così da raccogliere la volumetria massima di acque meteoriche che possono trasportare nei primi 5mm potenziali inquinanti. Per la valutazione è stato distinto tra le due fasi del progetto analizzate ed in particolare la II fase (stato a cinque anni) e la IV fase (stato a 10 anni); le superfici di calcolo inoltre sono state delimitate nelle tavole citate con differente segno grafico in modo da avere subito le dimensioni delle aree trattate.

7.3 – Calcolo volumi presunti - Seconda fase, stato a cinque anni (vedi tav. 19)

- <u>Area cantiere inferiore (piazzale quota 990-1005 m s.l.m)</u>

- Superficie area servizi: 8.500mq
- Superficie dei tetti <u>superfici incluse nel calcolo</u>
- Superficie per il calcolo 8.500mq

- Volume di AMPP da trattare 8500mq x 0,005m x 1 = **42,5 mc circa**

con 1 coefficiente di afflusso (Ca) considerando cautelativamente le superfici come impermeabili come da indicazioni ENIA-ARPA (vedi tabella paragrafo successivo), sebbene (vedi tavole) parte dell'area ricade su detrito..

- <u>Area servizi superiore (piazzale quota 1020-1060 m s.l.m.)</u>

- Superficie area servizi: 12.000mq
- Superficie dei tetti <u>superfici incluse nel calcolo</u>
- Superficie per il calcolo 12.000mq

- Volume di AMPP da trattare 12.000mq x 0,005m x 1 = **60,0 mc circa**

con 1 coefficiente di afflusso (Ca) considerando cautelativamente le superfici come impermeabili come da indicazioni ENIA-ARPA (vedi tabella paragrafo successivo), sebbene (vedi tavole) parte dell'area ricade su detrito..

Totale AMPP derivanti dalla condizione di 2° Fase: **102,5mc complessivi**

7.4 – Calcolo volumi presunti - Quarta fase, stato a dieci anni (vedi tav. 20)

- Area cantiere inferiore (piazzale quota 990 m s.l.m)

Superficie area servizi: 8.800mq
Superficie dei tetti superfici incluse nel calcolo
Superficie per il calcolo 8.800mq

Volume di AMPP da trattare 8.800mq x 0,005m x 1 = **44,0 mc circa**

con 1 coefficiente di afflusso (Ca) considerando cautelativamente le superfici come impermeabili come da indicazioni ENIA-ARPA (vedi tabella paragrafo successivo), sebbene (vedi tavole) parte dell'area ricade su detrito.

- Area servizi superiore (piazzale quota 1020 m s.l.m.)

Superficie area servizi: 13.000mq
Superficie dei tetti superfici incluse nel calcolo
Superficie per il calcolo 13.000mq

Volume di AMPP da trattare 13.000mq x 0,005m x 1 = **65,0 mc circa**

con 1 coefficiente di afflusso (Ca) considerando cautelativamente le superfici come impermeabili come da indicazioni ENIA-ARPA (vedi tabella paragrafo successivo), sebbene (vedi tavole) parte dell'area ricade su detrito.

Totale AMPP derivanti dalla condizione di 4° Fase: **109,0mc complessivi**

- Coefficiente di afflusso (C_a) derivante dalla tipologia di superficie scolante

Tab. 1

Coefficiente di afflusso	Superficie
1	Superfici totalmente impermeabili
0.5	Misto cemento / ghiaia
0.3	Ghiaia / stabilizzato

Rif. Guide ENIA-ARPA – valori dei coefficienti di afflusso

Vista la volumetria stimata e la morfologia dei luoghi, si procederà realizzando due vasche che saranno denominate rispettivamente VP1 e VP2 nelle tavole allegate e che serviranno rispettivamente il cantiere inferiore e il cantiere superiore. La scelta della posizione delle due vasche è dettata dalla necessità che le stesse rimangano senza doverle spostare di continuo; le vasche visto che saranno posizionate in un'area che sarà interessata solo dalle lavorazioni di prima fase per la vasca Vp1, e di prima e seconda fase per la vasca Vp2, rimarranno nella medesima posizione anche nei successivi 5 anni (fase IV – 10 anni).

In considerazione, inoltre, che le aree che queste serviranno subiranno un aumento per espansione dei cantieri di lavoro, le vasche già con le prime fasi saranno strutturate in modo da accettare volumetrie ben superiori a quanto previsto come espansione massima dal progetto.

In particolare le vasche saranno entrambe realizzate in roccia, saranno di forma rettangolare, con lati di 9 e 6 metri ed altezza di 3 metri per un volume di 162 mc cadauna (324mc complessivo), superiori alle volumetrie ottenute dal calcolo delle AMPP per i singoli settori in cui è stata suddivisa la cava..

Per quanto riguarda le ulteriori aliquote di AMD successive alle AMPP, si evidenzia che al sopraggiungere di eventuali eventi meteorici le lavorazioni saranno immediatamente sospese; inoltre i piazzali per il piano di gestione dell'area saranno mantenuti puliti da residui di lavorazione e marmettola in generale.

Questo permette di asserire che ***le ulteriori aliquote di AMD risulteranno non contaminate e quindi non si ritiene necessario il loro trattamento come per le AMPP.***

La cava opererà solo stagionalmente nel periodo compreso all'incirca tra Marzo e Novembre, tra le q.te di circa 1.000m s.l.m. e 1.100m s.l.m., pertanto nei periodi esterni a quello di lavoro (periodo invernale) le precipitazioni saranno di natura nevosa; inoltre le basse temperature, la presenza di neve e ghiaccio impedirà le lavorazioni per motivi di sicurezza e connessi con la tipologia dell'attività.

Dall'analisi dei dati relativi alla stazione pluviometrica di Vagli Sotto (vedi Allegato 1, dati pluviometrici database **S.I.R.** periodo Febbraio-Novembre), è stata stimata una piovosità media nel periodo lavorativo della cava di 80 giorni (eventi) su un totale di circa 190-200 giorni lavorabili.

Complessivamente quindi la quota di AMPP (riferibile alla stagione operativa e non all'anno solare) sarà data da:

- *Stato di progetto:*

2° Fase – stato a 5 anni

AMPP stagione = 102,5mc/evento x 80eventi/stagione = 8.200mc/stagione

4° Fase – stato a 10 anni

AMPP stagione = 109,0mc/evento x 80eventi/stagione = 8.720mc/stagione

Per la stima annuale delle AMD si considerano i dati pluviometrici della stazione di Vagli Sotto, la più prossima al sito in oggetto, che ha fornito un valore di precipitazioni media annuale nel periodo di lavoro della cava (Febbraio-Novembre) che è stato considerato per la stima pari a **1.470mm** (nel calcolo 1.5m cautelativo)**.**
Considerando pertanto la superficie di cava (cantiere a cielo aperto attivo) per il calcolo nelle due condizioni di progetto esaminate si ha:

- *Seconda fase - stato a cinque anni :*

AMD (mc/stagione) = (8.500mq+12.000mq) x 1,5m/a x 1,0 = 30.750mc/stagione.

- *Quarta fase - stato a dieci anni :*

AMD (mc/stagione) = (8.800mq+13.000mq+) x 1,5m/a x 1,0 = 32.700mc/stagione.

Dove 1.0 è il coefficiente di deflusso inserito, stimando cautelativamente alcuna infiltrazione delle acque nel suolo.

Dalla differenza tra le AMD complessive dell'area di cava con il volume stimato per le AMPP, si ottiene la stima delle ulteriori aliquote di AMD (acque meteoriche di seconda pioggia) ricadenti nell'area limitata dal bacino di cava nella condizione in analisi:

- *Seconda fase - stato a cinque anni :*

AMD (mc/stagione) - AMPP (mc/stagione) = 30.750mc – 8.200mc= 22.550mc.

- *Quarta fase - stato a dieci anni :*

AMD (mc/stagione) - AMPP (mc/stagione) = 32.700mc– 8.720mc= 23.980mc.

Sempre considerando il numero di eventi medi di una stagione dai dati sopra, circa 80, si ottiene che il volume successivo di AMD (AMDSP – acque meteoriche dilavanti seconda pioggia) per evento ammonta a:

- *Seconda fase - stato a cinque anni :*

- 22.550mc / 80 eventi = 281,9mc circa.

- *Quarta fase - stato a dieci anni :*

- 23.980mc / 80 eventi = 299,8mc circa.

Vista la futura gestione operativa della cava, che ricalcando quanto avviene oggi, fermerà le lavorazioni durante la pioggia, manterrà puliti i piazzali di lavoro, opererà una manutenzione costante sui mezzi di movimento terra etc. la quota parte delle AMD ulteriori alle AMPP si riterrà non contaminata e quindi potrà essere direzionata verso colatori naturali limitrofi o ulteriormente raccolta per essere reimpiegata nel sito, previa comunque depurazione.

Una parte di queste acque verrà inoltre già raccolta nelle vasche per la gestione delle AMPP che sono dimensionalmente più grandi dei volumi massimi stimati per il sito, e trattata con lo stesso schema previsto per le acque meteoriche di prima pioggia, passando per la depurazione prima dell'accumulo nei punti di stoccaggio presenti nella cava.

Si segnala inoltre che vista la tipologia di lavoro che adotterà la cava, la posizione dei punti di depurazione (sacchi filtranti) così come le aree depresse di accumulo delle acque di seconda pioggia, seguiranno lo sviluppo della coltivazione e saranno man mano dislocati in aree esterne a quelle direttamente.

Pertanto lo schema riportato nelle tavole allegate (gestione AMD, Tav. 19 e 20) è solo indicativo della struttura dell'intervento e del funzionamento del sistema di gestione delle AMD.

7.5- Modalità di separazione delle AMPP dalle AMD

Per quanto concerne le modalità di separazione delle AMD dalle AMPP, questa avverrà all'ingresso delle vasche di raccolta che saranno predisposte, denominate VP1 e VP2.

Queste vasche saranno collegate al punto di presa da tubazioni di plastica da 2'. Per maggior dettaglio, le tubazioni in plastica saranno dotate di una "T", collegata ad una valvola a galleggiante a due vie (tipo e-flux) così da realizzare il by-pass tra AMPP e AMD successive.

Il ramo della "T" relativo alla gestione delle AMPP sarà collegato alla valvola in modo che una volta che l'acqua di prima pioggia abbia riempito la vasca per il volume voluto, il galleggiante la chiuda, impedendo altri afflussi ed il mescolamento tra AMPP (primi 5mm) e le successive AMD che fluiranno dall'altro ramo.

Come già detto il volume che verrà raccolto pari alla massima capienza della vasca predisposta, è ben superiore alla stima delle AMPP effettuata e pertanto una parte delle AMDSP saranno raccolte all'interno di queste strutture per essere reimpiegate nel sito, procedendo quindi alla depurazione di un volume superiore a quello previsto dalla norma.

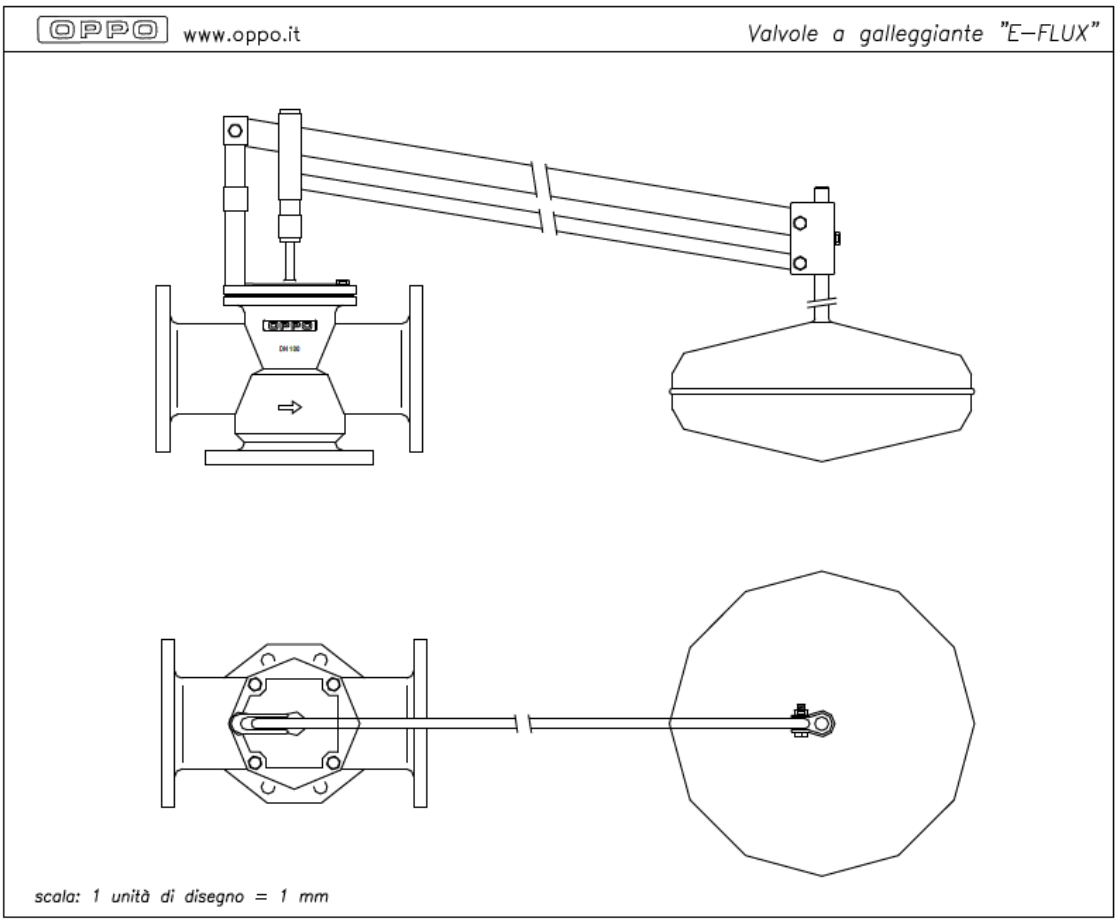


Figura 1: Esempio di valvola a galleggiante tipo e-flux della Oppo per realizzare il by-pass fisico tra AMPP e successive AMD.

8.0 – MODALITA' DI RACCOLTA, DIMENSIONAMENTO DELLE VASCHE PER AMPP, ALLONTANAMENTO, EVENTUALE STOCCAGGIO E TRATTAMENTO DELLE AMD SUCCESSIVE E DELLE AMD RICADENTI SUI PIAZZALI DI CAVA

Rimarchiamo che la quota di AMD che sarà trattata corrisponde alle AMPP più una ulteriore aliquota di AMD che si intende trattare in via cautelativa e successivamente riutilizzare nel ciclo di cava.

Evidenziamo peraltro come i bacini di raccolta siano dimensionati per accogliere ampiamente i volumi di AMD di un evento medio, successivi alle AMPP.

Come visibile nelle Tavv. 19 e 20, l'area adibita a punto di presa delle AMPP sarà organizzata in modo che la naturale pendenza del terreno favorisca il deflusso delle acque verso le condotte di incanalamento che conducono alla relativa vasca, sia allo stato attuale che in fase di progetto.

Per verificare se il dimensionamento delle vasche permetta il contenimento delle AMPP si è fatto uso delle espressioni riportate nelle linee guida ENIA-ARPA; in particolare le vasche dovranno contenere sia l'acqua che l'eventuale sedimento che man mano si depositerà. I calcoli sono stati condotti utilizzando le Tabelle e le espressioni richiamate nelle linee guida ENIA-ARPA che vengono sotto riportate.

Seconda fase - stato di progetto a 5 anni:

- Vasca di prima Pioggia VP1 (area servizi e piazzale cava quota 990 m s.l.m.):

  - Volume di prima pioggia + Volume di Sedimentazione

- V. Prima Pioggia = Smq x 0,005m x Ca = 8500mq x 0,005m x 1 = **42,5mc**

- V. Sedimentazione = Q x Cf x Ca= 8500mq x 0,0056l/sec m^2 x 300/1.000 x 1= 14,3mc si assume **15mc**

dove Q(l/sec) = S x i = 8500mq x 0,0056l/sec x 1 = 47,6 l/sec, stima della portata

con i = 0,0056l/sec intensità delle precipitazioni piovose per trattamenti acque di prima pioggia (5mm/m^2 per un tempo massimo di 15min);

Vasca finale VP1 acqua e sedimenti: 42,5mc + 15mc = 57,5mc minimo vasca da 60mc

- Vasca di prima Pioggia VP2 (Piazzale cava quota 1020 m s.l.m.):

- Volume di prima pioggia + Volume di Sedimentazione

- V. Prima Pioggia = Smq x 0,005m x Ca = 12000mq x 0,005m x 1 = **60,0 mc circa** s

- V. Sedimentazione = Q x Cf x Ca= 12000mq x 0,0056l/sec m^2 x 300/1.000 x 1 = 20,16mc si assume **21mc**

dove Q(l/sec) = S x i = 12000mq x 0,0056l/sec x 1 = 67,2 l/sec, stima della portata

con i = 0,0056l/sec intensità delle precipitazioni piovose per trattamenti acque di prima pioggia (5mm/m^2 per un tempo massimo di 15min);

Vasca finale VP2 acqua e sedimenti: 60mc + 21mc = 81,0mc minimo vasca da 85mc

Quarta fase - stato di progetto a 10 anni:

- Vasca di prima Pioggia VP1 (area servizi e piazzale cava quota 990 m s.l.m.):

  - Volume di prima pioggia + Volume di Sedimentazione

    - V. Prima Pioggia = Smq x 0,005m x Ca = 8800mq x 0,005m x 1 = **44,0mc**

    - V. Sedimentazione = Q x Cf x Ca= 8800mq x 0,0056l/sec m^2 x 300/1.000 x 1= 14,8mc si assume **15,0mc**

dove Q(l/sec) = S x i = 8800mq x 0,0056l/sec x 1 = 49,3 l/sec, stima della portata

con i = 0,0056l/sec intensità delle precipitazioni piovose per trattamenti acque di prima pioggia (5mm/m^2 per un tempo massimo di 15min);

Vasca finale VP1 acqua e sedimenti: 44mc + 15mc = 59mc minimo vasca da 60mc

Vasca di prima Pioggia VP2 (Piazzale cava quota 1020 m s.l.m.):

  - Volume di prima pioggia + Volume di Sedimentazione

  - V. Prima Pioggia = Smq x 0,005m x Ca = 13000mq x 0,005m x 1 = **65,0 mc circa**

    - V. Sedimentazione = Q x Cf x Ca= 13000mq x 0,0056l/sec m^2 x 300/1.000 x 1 = 21,8mc si assume **22mc**

dove Q(l/sec) = S x i = 13000mq x 0,0056l/sec x 1 = 72,8 l/sec, stima della portata

con i = 0,0056l/sec intensità delle precipitazioni piovose per trattamenti acque di prima pioggia (5mm/m^2 per un tempo massimo di 15min);

Vasca finale VP2 acqua e sedimenti: 65,0mc + 22mc = 87,0mc minimo vasca da 90mc

con Cf ricavato dalla sottostante tabella di riferimento delle guide citate e considerato, per il caso in esame pari a 300 in massimo previsto:

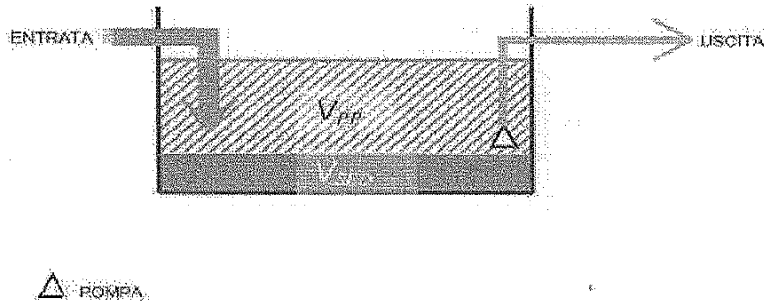
Tab. 5

Tipologia della lavorazione		Coefficiente C_f
Ridotta	Tutte le aree di raccolta dell'acqua piovana in cui sono presenti piccole quantità di limo prodotto dal traffico o similari, vale a dire bacini di raccolta in aree di stoccaggio carburante e stazioni di rifornimento coperte	100
Media	Stazioni di rifornimento, autolavaggi manuali, lavaggio di componenti, aree di lavaggio bus.	200
Elevata	Impianti di lavaggio per veicoli da cantiere,macchine da cantiere, aree di lavaggio autocarri, autolavaggi self-service.	300

Schema di riferimento adottato secondo le indicazioni ENIA-ARPA:

Piazzale con deposito che produce inquinamento di soli solidi sedimentabili

Trattamento delle acque di prima pioggia con impianto di sedimentazione.



Vista la stima ottenuta si ritiene che le vasche impiegate per la gestione delle AMPP, Vp1 e Vp2, sopra indicate, con dimensioni di 9mx6mx3m e capacità complessiva, ciascuna, di 162mc, siano in grado di gestire ampiamente tali volumetrie.

9.0 – GESTIONE ACQUE DI FILTRAZIONE DELL'AMMASSO ALL'INTERNO DEL SOTTERRANEO, Tav. 19 e 20 scala 1:500

Nelle tavola citata è indicata in maniera schematica la gestione delle acque di filtrazione provenienti dall'ammasso all'interno del sotterraneo di progetto previsto alla fine della seconda fase.

In particolare si osservi che:

- basti rovesci saranno realizzati in corrispondenza dell'ingresso/uscita per evitare che le acque meteoriche dal cantiere esterno penetrino nel sotterraneo con l'esigenza poi di gestirle;
- saranno organizzati dei punti depressi per facilitare il convogliamento delle acque di filtrazione, indicati nella tavola citata come "P)", preferibilmente in corrispondenza di aree non interessate da lavori di avanzamento e coltivazione diretta;
- tramite pompe di sollevamento le acque saranno prima fatte passare per il sistema di filtrazione/depurazione e successivamente inviate ai depositi di stoccaggio per essere recuperate nel ciclo della cava.

Quanto indicato nella tavola grafica, relativamente al sistema di organizzazione mostrato, potrà subire variazioni in funzione delle esigenze della Società, rimanendo valido lo schema generale di funzionamento e la necessità di recuperare dopo depurazione le acque di filtrazione.

10.0 - VALUTAZIONE DEI RENDIMENTI DI RIMOZIONE DEGLI INQUINANTI CARATTERISTICI CONSEGUIBILI CON LA TIPOLOGIA DI TRATTAMENTO ADOTTATA E CONSIDERAZIONI TECNICHE SUI SISTEMI DI TRATTAMENTO ADOTTATI

Si ritiene che gli inquinanti che potenzialmente potranno essere raccolti dalle acque ricadenti all'interno dell'area servizi (AMDNC = AMPP) e nelle aree di deposito dei prodotti e derivati (sottoprodotti) saranno rappresentati da sedimenti dilavati dal piazzale o da eventuali cumuli presenti in attesa di essere smaltiti.

Pertanto, le acque potranno essere depurate con la semplice decantazione in vasche dimensionate con le formule presenti nelle guide ENIA-ARPA utilizzate, appositamente studiate per problematiche di questo tipo.

La stessa dimensione delle vasche di trattamento è superiore alla valutazione massima delle AMPP stimate, considerando peraltro che nella valutazione si è inglobato tutta l'area di cava che si ritiene attiva nelle fasi di sviluppo del progetto.

Inoltre si consideri che i piazzali saranno organizzati con una debole pendenza che direzionerà le acque al punto di presa; la debole pendenza consentirà di avere una velocità delle acque che si muovono sufficientemente contenuta e tale da permettere man mano una chiarificazione progressiva.

La metodologia scelta, le dimensioni maggiorate dei sistemi di trattamento e la tipologia dei potenziali inquinanti presenti (solidi sedimentabili) permettono di affermare che il sistema risulterà idoneo all'impiego ipotizzato.

Anche le stesse acque raccolte sui piazzali ai fini di reintegro (AMDSP) saranno depurate con il sistema a sacchi, in modo da eliminare eventuale solidi sedimentabili raccolti sui piazzali o lungo le viabilità interne ai cantieri. Queste considerazioni sono applicabili a tutti i vari stati di progetto del cantiere.

In aggiunta a quanto sopra, per le acque di prima pioggia provenienti dalle aree servizi come depositi carburante, generatore, deposito/stoccaggio materiale, etc. riportati nelle tavole grafiche allegate al progetto prima di confluire all'interno del sistema, saranno fatte passare attraverso un disoleatore.

11.0 - CONSIDERAZIONI SUL RECAPITO PRESCELTO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI CONTROLLO E DI IMMISSIONE DELLE AMD

Come premesso ai precedenti paragrafi, la Ditta effettuerà la raccolta delle AMPP con successivo trattamento e riutilizzo nel ciclo delle acque della cava con volumi complessivi di molto superiori a quanto stimato così da raccogliere una quota parte delle AMDSP.

Per quanto riguarda i recapiti scelti per le varie AMD ai precedenti paragrafi è stato già detto che quelle provenienti dall'esterno del cantiere, per quanto tecnicamente possibile, saranno deviate in modo da non farle entrare nelle aree attive destinandole a colatori naturali esterni. A tal fine e per una migliore gestione operativa, si realizzeranno cordoli in materiale costipato non dilavabile e saranno predisposte tratti di tubazioni in plastica nei punti di collegamento, così da destinare le acque direttamente all'esterno del cantiere.

Le altre AMD successive alle AMPP delle aree servizi e delle aree di cava di cui si effettuerà la raccolta, che costituiranno AMDNC, saranno per quanto tecnicamente possibile raccolte nei punti di presa preferibilmente in corrispondenza del piano di quota 990m s.l.m., per essere depurate e successivamente reimmesse nel ciclo della cava.

12.0 - DISCIPLINARE DELLE OPERAZIONI DI PREVENZIONE E GESTIONE

12.1 - Frequenza e modalità delle operazioni di pulizia e lavaggio delle superfici scolanti, delle aree di raccolta delle AMD e della vasca delle AMPP

La cava in oggetto opererà prevalentemente all'aperto, pertanto vi sarà un dilavamento diretto dei piazzali di lavoro dei cantieri a cielo aperto.

Come sopra descritto, per la gestione delle AMD-AMPP saranno realizzate vasche all'interno dell'ammasso roccioso con le modalità già descritte.

Gli operatori concorderanno tra loro la designazione dell'addetto al controllo delle vasche e avvio procedimento, comunicando tra loro all'inizio di ogni evento per fare in modo che, se l'addetto fosse assente, un altro possa eseguire l'operazione- I lavoratori saranno formati ed informati dal datore di lavoro, direttore responsabile e sorveglianti dell'importanza dell'operazione.

Al termine di ogni evento meteorico importante l'addetto (o altro incaricato) provvederà a vuotare le vasche inviando l'acqua all'interno del ciclo di depurazione e poi ai depositi di stoccaggio per essere riutilizzata.

La *marmettola* rimasta sul fondo sarà rimossa con uso di escavatore o con getti di acqua a pressione, inviata ai sistemi di depurazione a sacchi sospesi su vasche stagne e fatta asciugare per essere poi smaltita secondo normativa con codice CER 01.04.13.

Le aree di raccolta delle AMDSP sui piani di cava indicate come "*P)*" per usarle nel reintegro, saranno pulite impiegando mezzi meccanici come pale gommate e/o bobcat dotati di lama/spazzolone, ove non possibile anche manualmente, ed i fanghi/marmettola raccolti in sacchi, messi ad asciugare e smaltiti a norma di legge con codice CER 01.04.13.

Il sistema di vasche di raccolta delle AMPP sarà soggetto a pulizia almeno 4 volte a stagione (di più in caso di eccessivo accumulo di sedimenti e quindi dopo verifica a seguito di eventi di particolare importanza) utilizzando escavatore o bobcat oltre a pompe di rilancio. I sedimenti accumulati, saranno insaccati in sacchi tipo big-bag, fatti asciugare e poi smaltiti ai sensi della normativa vigente con codice CER 01.04.13.

La ditta, durante la coltivazione, verificherà il corretto dimensionamento delle vasche di decantazione, delle strutture e dei bag di raccolta.

In merito ad adeguamenti ed automatizzazioni realizzabili in cava si riferisce le oggettive difficoltà al loro approntamento, sia per la normale realtà del lavoro in continua evoluzione sia per le quote dei piani di sviluppo della cava ed i continui cambiamenti e variazioni a cui si trovano normalmente esposti gli piazzali di cava.

12.2 - Procedure adottate per la prevenzione dall'inquinamento delle AMD

Di seguito si descrivono le potenziali fonti di inquinamento in cava e le modalità di stoccaggio/trattamento in modo da evitare potenziali inquinamenti delle AMD riferite all'area servizi ed alle aree di coltivazione attiva.

Condizione base è lo stoccaggio e l'allontanamento dei rifiuti secondo quanto prescritto dalla normativa vigente in merito; in particolare

- *oli esausti, batterie e filtri*: tutti questi saranno stoccati separatamente in contenitori chiusi appositi all'interno di container dell'area officina che risulterà coperta al fine di evitare qualunque contatto con le acque meteoriche prima di essere conferiti a ditte specializzate nel loro smaltimento;
- *RSU* (resti di cibo, carte, etc.) che saranno raccolti ed allontanati giornalmente;
- *carburanti* che saranno stoccati in cisterna idonea e per il rifornimento dei mezzi dotata di pistola erogatrice;
- "*marmettola*" (fango di lavorazione/decantazione) che sarà stoccato in sacchi appositi, all'interno di strutture appositamente delimitate e smaltito da ditte specializzate;

- *rifiuti ferrosi*: saranno stoccati in contenitori coperti da teloni in modo da non essere dilavati dalle acque;
- *pneumatici usati*: quelli non più utilizzabili saranno smaltiti direttamente al momento delle sostituzioni. Quelli ancora buoni saranno stoccati all'interno dell'officina o dei locali di ricovero mezzi per essere usati al bisogno;
- *i blocchi* saranno anch'essi allontanati con cadenza giornaliera e verranno lavati all'interno dell'area di cava attiva prima di essere portati all'esterno;
- *i derivati dei materiali da taglio:* saranno stoccati sui piazzali di cava in aree appositamente cordolate e protette prima dell'allontanamento. Questo dovrà avvenire con mezzi idonei dotati di telone di copertura;
- *i piazzali interni* di lavoro saranno mantenuti puliti in modo che le ruote dei mezzi non si caricheranno di fango;
- *in caso di pioggia* si fermeranno le lavorazioni sia all'interno del cantiere sia nelle zone adibite a stoccaggio del detrito e dei blocchi.

12.3 - Procedure di intervento e di eventuale trattamento in caso di sversamenti accidentali sia a cielo aperto che in sotterraneo

Nell'area officina, all'interno dei container dove saranno stoccati gli oli esausti, quelli nuovi, i grassi ed i filtri esausti sarà previsto lo stoccaggio di materiali oleoassorbenti (sepioliti o similare) oltre a stracci e segatura, che dovranno essere utilizzati in caso di sverso accidentale nelle aree di cava e dei servizi in generale.

A seguito di eventuale sverso di materiali come oli, carburante o similari, si procederà immediatamente spargendo sopra i materiali oleoassorbenti o pulendo con stracci. Tutto quanto contaminato da idrocarburi o similari dovrà essere stoccato in sacchi di plastica integri e riposto in un contenitore metallico stagno al coperto per essere poi smaltito con lo stesso codice del materiale inquinante.

In casi di sversi su terra o marmettola, anche questa dovrà essere raccolta all'interno di sacchi di plastica o contenitori stagli, riposta al coperto per essere poi smaltita a norma di legge.

Si rammenterà poi di effettuare le operazioni di manutenzione previste dai manuali di uso e manutenzione dei macchinari, in particolare di verificare le tenute dei filtri, delle guarnizioni, di porre attenzione al momento dei rabbocchi con oli, anticongelanti, etc. e dei rifornimenti con carburante che dovrà avvenire con uso di pistola erogatrice.

In considerazione del fatto che tutti questi interventi avranno la loro massima efficacia se realizzati fin dall'inizio dell'avvio dei lavori, una sensibilizzazione del personale al rispetto di queste regole rimane come un punto cardine per la gestione di future emergenze.

12.4 - Termine per adeguamento interventi previsti nel piano di gestione

La Società opera già all'interno del cantiere, con strutture idonee al momento; in considerazione dell'espansione prevista dal progetto si ravvede progressivamente la necessità di adeguarlo alle nuove esigenze, con una strutturazione in alcuni settori ex novo dell'impianto di depurazione. Si presume necessario, una volta partite le operazioni connesse al nuovo progetto, un tempo di adeguamento di circa 18 mesi per completare il programma di organizzazione e gestione delle varie AMD previsto, comunque sia prima del termine della prima fase prevista dal progetto.

Carrara, 30/11/2020

Il Legale Rappresentante

Sig. Mico ALVENTOSA ALEJANDRO

I Tecnici

Dott. Brunello FORFORI

Geol. Zeno GIACOMELLI

Allegato 1

Stazione Pluviometrica Vagli Sotto	
1999 Mesi	**Tot. mm Mensili**
Gennaio	239.4
Febbraio	230.1
Marzo	327.7
Aprile	281.5
Maggio	35.8
Giugno	16.4
Luglio	13.2
Agosto	117.4
Settembre	216.3
Ottobre	470.7
Novembre	270.8
Dicembre	463.1
Totale anno	**2682.4**

Stazione Pluviometrica Vagli Sotto	
2000 Mesi	**Tot. mm Mensili**
Gennaio	42
Febbraio	9.6
Marzo	426
Aprile	143
Maggio	41.2
Giugno	87
Luglio	79.2
Agosto	55
Settembre	127
Ottobre	385
Novembre	1052.8
Dicembre	292.8
Totale anno	**2740.6**

Stazione Pluviometrica Vagli Sotto	
2001 Mesi	**Tot. mm Mensili**
Gennaio	324.8
Febbraio	79.2
Marzo	678
Aprile	165.4
Maggio	97.4
Giugno	38
Luglio	19.4
Agosto	40.2
Settembre	317.4
Ottobre	189.2
Novembre	218
Dicembre	76.2
Totale anno	**2243.2**

Stazione Pluviometrica Vagli Sotto	
2002 Mesi	**Tot. mm Mensili**
Gennaio	57.8
Febbraio	134
Marzo	20.8
Aprile	120
Maggio	203
Giugno	146.6
Luglio	97
Agosto	170
Settembre	157.8
Ottobre	301.8
Novembre	446.2
Dicembre	263.2
Totale anno	**2118.2**

Stazione Pluviometrica Vagli Sotto	
2003 Mesi	**Tot. mm Mensili**
Gennaio	176
Febbraio	167
Marzo	47.6
Aprile	239.6
Maggio	12.6
Giugno	65.8
Luglio	10.8
Agosto	54.2
Settembre	288.6
Ottobre	392.4
Novembre	539
Dicembre	335.8
Totale anno	**2329.4**

Stazione Pluviometrica Vagli Sotto	
2004 Mesi	**Tot. mm Mensili**
Gennaio	236.4
Febbraio	307.8
Marzo	215.2
Aprile	158.4
Maggio	261
Giugno	124.4
Luglio	14.2
Agosto	57.4
Settembre	131.8

Ottobre	415.6
Novembre	151
Dicembre	147.8
Totale anno	**2221**

Aprile	33
Maggio	148.8
Giugno	46.6
Luglio	19.8
Agosto	75.8
Settembre	116.2
Ottobre	120.6
Novembre	170.2
Dicembre	149.6
Totale anno	**1748.4**

Stazione Pluviometrica Vagli Sotto

2005 Mesi	**Tot. mm Mensili**
Gennaio	61.6
Febbraio	36.4
Marzo	79.6
Aprile	200.2
Maggio	59.8
Giugno	35.6
Luglio	104.8
Agosto	106.8
Settembre	121
Ottobre	156.4
Novembre	222.4
Dicembre	402.2
Totale anno	**1586.8**

Stazione Pluviometrica Vagli Sotto

2006 Mesi	**Tot. mm Mensili**
Gennaio	268.4
Febbraio	242.4
Marzo	313.6
Aprile	36.4
Maggio	58.2
Giugno	18.6
Luglio	72.4
Agosto	136.2
Settembre	157.4
Ottobre	130.4
Novembre	275
Dicembre	241
Totale anno	**1950**

Stazione Pluviometrica Vagli Sotto

2007 Mesi	**Tot. mm Mensili**
Gennaio	362.4
Febbraio	330.6
Marzo	174.8

Stazione Pluviometrica Vagli Sotto

2008 Mesi	**Tot. mm Mensili**
Gennaio	362.4
Febbraio	330.6
Marzo	174.8
Aprile	33
Maggio	148.8
Giugno	46.6
Luglio	19.8
Agosto	75.8
Settembre	116.2
Ottobre	120.6
Novembre	170.2
Dicembre	149.6
Totale anno	**1748.4**

Stazione Pluviometrica Vagli Sotto

2009 Mesi	**Tot. mm Mensili**
Gennaio	484.4
Febbraio	221.4
Marzo	247.4
Aprile	185
Maggio	25.2
Giugno	100.6
Luglio	35
Agosto	64.8
Settembre	154
Ottobre	175.8
Novembre	282.4
Dicembre	764
Totale anno	**2740**

Stazione Pluviometrica Vagli

Sotto	
2010 Mesi	**Tot. mm Mensili**
Gennaio	248.6
Febbraio	313.6
Marzo	99.8
Aprile	99.8
Maggio	248.2
Giugno	297.2
Luglio	150.2
Agosto	156.2
Settembre	241.2
Ottobre	331.4
Novembre	601.2
Dicembre	496
Totale anno	**3283.4**

Stazione Pluviometrica Vagli Sotto	
2011 Mesi	**Tot. mm Mensili**
Gennaio	98.4
Febbraio	158.4
Marzo	237.2
Aprile	23.8
Maggio	41
Giugno	142.2
Luglio	74.8
Agosto	7.4
Settembre	206.8
Ottobre	327.2
Novembre	141.6
Dicembre	409
Totale anno	**1867.8**

Stazione Pluviometrica Vagli Sotto	
2012 Mesi	**Tot. mm Mensili**
Gennaio	71
Febbraio	62.4
Marzo	45.6
Aprile	449.8
Maggio	129.4
Giugno	70.6
Luglio	1.2
Agosto	92.8
Settembre	114.6
Ottobre	342.4
Novembre	500.4
Dicembre	315.8
Totale anno	**2196**

Stazione Pluviometrica Vagli Sotto	
2013 Mesi	**Tot. mm Mensili**
Gennaio	334.6
Febbraio	202.8
Marzo	703.2
Aprile	217.2
Maggio	338.8
Giugno	48.8
Luglio	68.6
Agosto	37.6
Settembre	157.6
Ottobre	385
Novembre	280.8
Dicembre	272
Totale anno	**3047**

Stazione Pluviometrica Vagli Sotto	
2014 Mesi	**Tot. mm Mensili**
Gennaio	847.6
Febbraio	569.2
Marzo	201
Aprile	86.6
Maggio	154
Giugno	67.4
Luglio	305.4
Agosto	80
Settembre	99.6
Ottobre	284.2
Novembre	558.2
Dicembre	122.4
Totale anno	**3375.6**

Stazione Pluviometrica Vagli Sotto	
2015 Mesi	**Tot. mm Mensili**
Gennaio	213
Febbraio	199.4
Marzo	76
Aprile	106.8
Maggio	51.8

Giugno	71.6
Luglio	33
Agosto	96
Settembre	119.2
Ottobre	390.8
Novembre	52
Dicembre	9.8
Totale anno	**1419.4**

Stazione Pluviometrica Vagli Sotto	
2016 Mesi	**Tot. mm Mensili**
Gennaio	441.2
Febbraio	608.8
Marzo	162.8
Aprile	59.4
Maggio	268.8
Giugno	213
Luglio	31.8
Agosto	49.4
Settembre	95.8
Ottobre	230
Novembre	500.6
Dicembre	13.6
Totale anno	**2675.2**

Stazione Pluviometrica Vagli Sotto	
2017 Mesi	**Tot. mm Mensili**
Gennaio	180.8
Febbraio	357.2
Marzo	247.2
Aprile	144
Maggio	138.6
Giugno	37
Luglio	20.6
Agosto	33.2
Settembre	205.4
Ottobre	22.4
Novembre	170.2
Dicembre	854.8
Totale anno	**2411.4**