OGGETTO:

Progetto di coltivazione della cava Faniello, Comune di Stazzema

ai sensi della L.R.35/2014, Disciplina del PIT e L.R.10/2010
in conformità al PABE Scheda 8 – Bacino Monte Macina

COMMITTENTE: ***Versilia Marmi s.r.l.*** ***Via I. Cocchi*** ***54033 Avenza Carrara (MS)***	***PROGETTISTA:*** ***Eurogeologo Vinicio Lorenzoni*** ***Geologo Emanuele Michelucci –***
TITOLO DELL' ELABORATO:	Documento di gestione delle AMD (ai sensi L.r.20/2008 e DPGR 76R)

	Data e luogo di emissione	*Querceta, Gennaio 2021*
	Riferimento Elaborato	***F***

Geol. Vinicio Lorenzoni
Studio di geologia tecnica ambientale e mineraria

Sommario

Premessa 3

1. Relazione tecnica 3

2. Disciplinare delle operazioni di prevenzione e gestione 15

Premessa

La presente relazione descrive la tipologia degli interventi già adottati dall' azienda per la gestione delle acque meteoriche dilavanti non contaminate (AMNDC), delle acque di prima pioggia (AMPP) e delle acque di processo necessarie allo svolgimento delle attività estrattive. Il documento è stato redatto conformemente al regolamento del D.P.G.R.46R, ed alle su successive modifiche DPGR 76R e 10R.
La normativa vigente suddivide le acque meteoriche dilavanti in Contaminate (AMDC) e non contaminate (AMDNC), le disposizioni sulle AMD derivanti dalle aree di cava sono definite dall'Art.42 del DPGR76/R. Per le cave di materiali da taglio le norme dei commi 4, lettere a),d),ed e) devono essere applicate per quanto possibile, privilegiando gli interventi che consentono il migliore rapporto tra costi e benefici ambientali secondo i seguenti criteri:

a- Effettivo ruscellamento di solidi sospesi
b- Oggettiva realizzabilità delle opere
c- Possibilità di realizzare tutto o in parte il sistema definito all'art.8, avviando le acque raccolte e trattate al riuso all' interno della cava

La relazione è stata redatta in base a quanto indicato nell' Allegato 5 del DPGR 76/R.

1. Relazione tecnica

1.1 Ubicazione del sito estrattivo

La cava denominata Faniello si trova nei comuni di Stazzema e Vagli Sotto in località Faniello, è compresa nel Foglio CTR nr.249110 e 249120 ed indicata con il nr.131 nella "Carta giacimentologica degli agri marmiferi "redatta dal Centro di Geotecnologie dell'Università di Siena per conto della Regione Toscana.
La cava è localizzabile con le seguenti coordinate geografiche:
Latitudine: 44°4'30,46'' N
Longitudine: 10°14'57,40''E

Fig.1 – Foto aerea della zona di progetto

Le aree destinate all' attività estrattiva sono comprese nelle seguenti mappe catastali:

- Comune di Stazzema: Foglio 1 mappale 261;
- Comune di Vagli Sotto: Foglio 566 mappali 797.

I mappali nel Comune di Stazzema sono di proprietà della società Versilia Marmi s.r.l., quelli nel Comune di Vagli Sotto derivano dalla concessione rilasciata dal comune di Vagli Sotto alla società Versilia Marmi s.r.l. Gli interventi di coltivazione presentati all'interno del presente progetto riguardano solo il Comune di Stazzema.

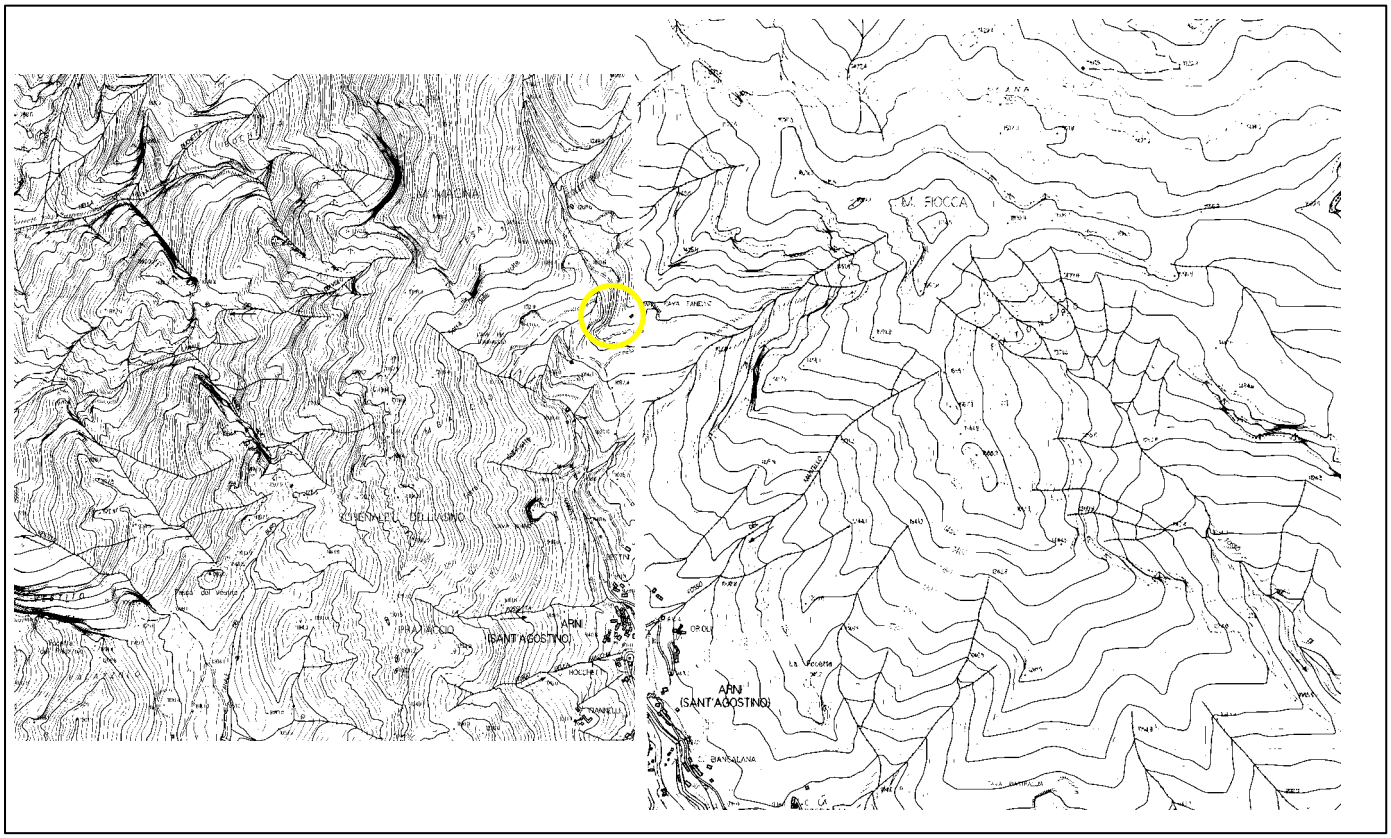


Fig.2 – Corografia del sito di intervento – Estratto CTR 249110/249120

1.2 Scheda informativa della cava Faniello

SCHEDA INFORMATIVA	
Denominazione cava	Cava Faniello
Anagrafica dell'azienda Titolare richiedente	Versilia Marmi s.rl. Via I. Cocchi snc 55043 Avenza Carrara (MS) Mani Alessandro / Vannucci Lorenzo e-mail : info@versiliamarmi.yahoo.it
Titolo di disponibilità dell'area di coltivazione	Disponibilità per proprietà nel comune di Stazzema
Inquadramento geografico	CTR 1:10.000 nr 249110 e 249120
Inquadramento catastale	Comune di Stazzema: Foglio 1 mappale 297; Comune di Vagli Sotto: Foglio 566 mappale 797
Durata della coltivazione	5 anni
Perimetro dell'area autorizzabile dal PABE a cielo aperto	37.800 mq
Perimetro dell'area autorizzabile dal PABE in galleria	10.800 mq
Perimetro destinato alla coltivazione attiva	7,800 mq
Perimetro oggetto del ripristino ambientale Perimetro aree non modificate dal progetto	6.500 mq 40.800 mq
Tipologia dei materiali estratti	Arabescato Faniello e Marmo grigio tipo Bardiglio
Volume totale estratto	**124.430 mc**
Volumi dei materiali ornamentali estratti	**33,570 mc**
Volume di derivati dei materiali da taglio	**32.000 mc**
Volume dei rifiuti di estrazione	**58.852 mc**
Volumi annui dei materiali estratti	**6.714 mc**

In allegato si riportano le seguenti cartografie:

- Tav. 1AMD – Carta degli Ambiti
- Tav.2 AMD – Sistemi di trattamento e vasche

Per le tavole di inquadramento generale si rimanda alle tavole del progetto di coltivazione di cui il presente documento è un allegato. Per le cartografie come base topografica è stato utilizzato il LIDAR 2016 integrato con i rilievi eseguiti nel 2020 da Ing. Pandolfi relativamente alla posizione ed orientamento delle gallerie esistenti. Nelle tavole sono indicate anche le linee di deflusso delle acque con colori differenti per distinguere la loro tipologia e schematicamente rappresentato il sistema di raccolta e trattamento delle AMD

e reflue, quest'ultime raccolte e trattate con un sistema a "ciclo chiuso". Alla fine di ogni attività i fanghi prodotti presenti nelle zone di taglio debbono essere raccolti con macchine tipo bobcat o con badile e le acque raccolte alla base dei tagli pompate verso l'impianto di trattamento, così da evitare il mescolamento con le AMD durante le ore di inattività. In caso di pioggia, prima di abbandonare il sito deve essere attuata la stessa procedura così da evitare ogni sorta di mescolamento tra AMPP e acque reflue industriali.

1.3 DPGR N° 76/R 2012 - art. 42 disposizioni sulle cave

Il DPGR 76R ha sostituito il DPGR 46R/2008 ed il relativo art. 40, riferito alle cave con l'art.42, questo articolo al comma 3) prevede l'individuazione di tre ambiti:

- *area di coltivazione attiva*: zona 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 D.lgs. N°117/2008.

Mentre il comma 4) del citato articolo 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 delle 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.

1.4 Definizione degli ambiti

Come definito al punto precedente nella Tav.1-AMD - *Carta degli ambiti,* si identificano i diversi ambiti dell'area estrattiva distinguendo l'area di coltivazione attiva (ambito A), le aree degli impianti (ambito B) e quelle adibite all' accumulo dei rifiuti di estrazione o i derivati dei materiali di taglio (ambito C). Per l'area di coltivazione attiva è stata considerata la superfice di espansione massima della cava alla fine della prima fase di attività.
Dalla suddivisione dei diversi ambiti risulta quanto segue:

a- Area di cava destinata all' estrazione: 7190 m^2 ;
b- Area servizi e strade di arroccamento: 620 m^2
c- aree di accumulo dei detriti di estrazione: 2.800 m^2 (area di stoccaggio dei derivati da taglio)

Le disposizioni previste per la raccolta e trattamento delle AMPP non si applicano alle acque utilizzate per il taglio. Come indicato in precedenza come aree di coltivazione attiva è stata indicata la superfice massima

su cui si svolgono le attività di taglio, anche se tali operazioni non avverranno contemporaneamente su tutta l'area indicata, ma è necessario calcolare la massima espansione dell'attività per dimensionare adeguatamente gli impianti e le cisterne di raccolta e trattamento delle acque.

1.5 Attività svolte nell' insediamento produttivo

1.5.1 Estrazione materiale ornamentale

Nella cava Faniello viene svolta l'attività di estrazione di blocchi di marmo ornamentale conosciuto come Arabescato Faniello, l'attività è essenzialmente suddivisa in tre fasi di lavoro, la prima consiste nella separazione di grosse bancate dal resto dell'ammasso, e la sua suddivisione in porzioni più piccole "fette", la seconda nel loro abbattimento sui piazzali di lavoro, la terza nella riquadratura in blocchi di forma regolare.
L' attività estrattiva si svolge prevalentemente a cielo aperto con tagli a bancata singola con il sistema a splateamento progressivo su fronte unico. Vengono quindi tagliati grossi prismi di roccia con catene diamantate, tagli orizzontali e macchine a filo diamantato, tagli verticali, separandoli dal resto dell'ammasso. Le bancate così prodotte vengono ritagliate in fette più piccole, sempre con macchine a filo diamantato, ribaltate sul piazzale di lavoro con retroescavatori e quindi sezionati in blocchi ed informi di dimensioni commerciali.
Il taglio primario e secondario che avviene con macchine da filo diamantato utilizza acque per il raffreddamento dell'utensile, mentre la catena diamantata non necessita di acqua. Tutte le operazioni di taglio e riquadro dei blocchi avverranno sul piazzale principale, dove si creeranno dei rilevati provvisori in terra attorno alle porzioni da tagliare pe raccogliere le acque rimpiegate nel ciclo produttivo. Ultimate le operazioni di taglio le acque verranno pompate verso il sistema di filtraggio e l'area di taglio verrà ripulita con un bobcat per eliminare i fanghi presenti all'interno del rilevato di terra. Il fango raccolto verrà versato nei sacchi filtranti per consentire la sua decantazione e recupero delle acque. I blocchi prodotti verranno spostati con pala meccanica e portati in una zona di stoccaggio provvisorio o caricati su camion per il trasporto a destino. Gli scarti di lavorazione verranno caricati su camion cassonati e portati all'interno delle vecchie gallerie da ripristinare. Le barriere in terra verranno costruite sempre in prossimità delle porzioni rocciose da tagliare o riquadrare così da evitare la dispersione e circolazione delle acque reflue ricche di marmettola sul piazzale, il quale avrà inoltre un rilevato perimetrale per raccogliere tutte le acque meteoriche ricadenti su di esso, necessarie per l'approvvigionamento idrico delle cava ed inviate alle vasche di raccolta V1, per poi entrare nel ciclo produttivo.

1.5.2 Gestione dei derivati dei materiali da taglio

Nel processo di estrazione si producono anche materiali di scarto definibili come derivati dei materiali da taglio, consistenti in blocchi irregolari di roccia di dimensioni variabili da alcuni metri cubi a pezzame di piccole dimensioni, privi di terre che possono essere venduti come materiali per la produzione di inerti da costruzione o semplicemente come blocchi da scogliera. Questi prodotti vendibili senza alcun tipo di trattamento verranno accumulati sul piazzale principale, dove saranno ripresi da una società esterna che provvederà alla loro eventuale riduzione in pezzame di dimensioni minori, al carico e trasporto sino ai centri di lavorazione. Il piazzale di lavoro si amplierà e avrà quote differenti nel corso della fase operativa, pertanto l'area di stoccaggio di questi derivati varierà in funzione delle disponibilità e necessità di lavoro. Attorno all'area di stoccaggio dei derivati verrà costruita un rilevato in terra che permetta di raccogliere le acque meteoriche ricadenti sul cumulo di detriti. Le acque raccolte saranno pompate in un sacco filtrante e successivamente mandate alla vasca di raccolta delle acque chiarificate.
Nella tavola nr.11- Stato fine prima fase viene rappresentata l'area di accumulo dei derivati, ma come chiarito in precedenza è solo indicativa, rappresentando questa tavola lo stato finale, non disponendo di una zona non soggetta a lavorazioni dove è possibile accumulare questi prodotti. La zona di raccolta dei derivati cambierà di dimensioni e posizioni con il variare dell'ampiezza del piazzale principale, trovandosi nei diversi anni a quote diverse in funzione del ribasso delle quote di lavoro.

1.6 Caratteristiche delle superfici scolanti (Tav.2 AMD – Sistemi di trattamento e vasche)

Di distinguono essenzialmente tre tipologie di superfici scolanti:

- ✓ I versanti che contornano la zona di coltivazione;
- ✓ L' area di coltivazione di materiale ornamentale, costituita ma marmo;
- ✓ Le strade di accesso e l'area di stoccaggio degli inerti lapidei, entrambe costruite su roccia, quindi su marmo ornamentale;

Nei versanti che contornano l'area di coltivazione, data anche la conformazione morfologica della cava, gran parte delle acque ricadenti non rientrano nella zona di coltivazione e quindi scorrono sulle superfici naturali convogliando le acque verso le zone di maggiore impluvio. A monte della zona di coltivazione è presente l'area di ingresso alle vecchie gallerie che forma un bacino di raccolta chiuso, che non essendo interessato da alcuna attività può essere considerato come una superfice in cui si raccolgono solo AMDNC. Le acque che ricadono a monte della viabilità che collega la strada di accesso agli ingressi delle gallerie verranno captata anche con tubazioni in plastica prima dell'arrivo su questa viabilità e convogliate verso gli impluvi naturali così che queste non entrino nella zona di coltivazione e si contaminino. Le acque così raccolte sono AMDNC e possono essere allontanate senza alcun trattamento.
Le acque che ricadono invece nelle aree di coltivazione attiva sono acque industriali ricche di solidi sospesi risultando AMDC, queste acque vengono concentrate tramite rilevati in terra, costruiti attorno alla zona di lavoro, per evitare la circolazione sui piazzali e tramite delle pompe convogliate verso la vasca di trattamento delle acque reflue industriali, costituite da un sacco filtrante montato sopra una vasca di raccolta. Il sacco filtrante trattiene i fanghi mentre le acque chiarificate ricadono all'interno della vasca sottostante, da cui sono poi mandate ad una vasca di raccolta delle acque chiarificate. I sacchi filtranti non hanno una posizione fissa essendo spostati per quanto possibile in aree prossime alla zona di taglio. La cava disporrà quindi diverse vasche e sacchi filtranti ciascuna posizionata nei pressi della zona di raccolta delle acque reflue industriali. Si precisa comunque che le acque meteoriche scorrono su materiali inerti ed il processo produttivo non utilizza materiali inquinanti e/o pericolosi, quindi a meno di inquinamenti accidentali, quali sversamenti di oli o carburanti, queste acque sono solo più ricche di fango carbonatico, derivato dal taglio della roccia e prive di metalli pesanti e praticamente prive di idrocarburi, tuttavia sono AMDC che necessitano di trattamento.
Le acque che ricadono sui piazzali, strade di accesso e deposito dei detriti, secondo la normativa, sono acque AMDC, anche se la zona per lo stoccaggio dei blocchi o dei detriti non sono materiali inquinati ne contengono sostanze inquinanti, le AMPP derivate da tali superfici debbono essere raccolte e trattate. La zona di stoccaggio dei derivati che cambierà di posizione, abbassando ed allargando il piazzale con il progredire delle attività di coltivazione, verrà racchiusa da rilevati in terra così da poter raccogliere le acque ricedenti su questi cumuli di detriti, inviandola al sistema di trattamento dei fanghi e successivamente alle vasche V1. La raccolta delle acque ricadenti sulla strada verrà raccolta ed inviata ad una vasca delle AMPP. Le vasche di raccolta della ampp, collegate in serie sono dotate di un pozzetto di bypass in cui è presente un tubo di troppo pieno, che quando la vasca risulta piena fa defluire le eccedenze in una tubazione che convoglia queste acque verso una vasca di stoccaggio secondario V3 e da questa fatte passare in un disoleatore ed infine scaricate nell'impluvio naturale.

1.7 Potenziale caratterizzazione delle diverse tipologie di AMD

Le acque che ricadono a monte della zona di coltivazione sono acque piovane che scorrono su suolo naturale e non interferiscono con l'area di cava, sono quindi acque piovane non contaminate. A monte della strada di collegamento tra la viabilità di accesso e quella che conduce agli ingressi delle vecchie gallerie verranno raccolte tutte le acque tramite delle fossette o canalizzazioni in plastica, così da inviarle nell'impluvio naturale. Tutte queste acque non riversandosi né su aree di coltivazione attiva ne sull'area dei servizi sono AMDNC.

Le acque che invece derivano dal taglio della roccia sono acque ricche in solidi sospesi costituite quindi da un fango carbonatico della stessa composizione della roccia, il colore di questo fango è bianco latte, con trascurabili quantità di materiale plastico derivato dall' usura della copertura dei distanziali delle perline diamantate e trascurabili quantità di sostanze minerali dei leganti utilizzati per la produzione delle stesse. Le quantità della lega che si disperdono nelle acque di lavorazioni sono del tutto trascurabili rapportate al quantitativo di fango che viene prodotto nelle operazioni di taglio. Queste acque per l'alto contenuto di fango sono acque inquinanti e come tali debbono essere raccolte e trattate, il trattamento consiste in un processo di decantazione naturale e successiva separazione dei fanghi. La separazione dei fanghi avviene sia per decantazione naturale in un sacco filtrante, che ha la proprietà di trattenere le fini particelle del fango calcareo e lasciar passare l'acqua contenuta, sia per la successiva decantazione nelle vasche di raccolta. In questo processo di separazione dei fanghi non si utilizzano flocculanti per l'addensamento delle particelle essendo questi di granulometria sufficientemente grande da decantare naturalmente.
Le acque di processo vengono impiegate e riciclate in continuazione, costituendo quindi un ciclo chiuso senza la necessita di disporre di uno scarico.
Le acque che ricadono sui piazzali sono da considerarsi delle AMDC per la potenziale contaminazione del loro scorrimento sui piazzali e strade di accesso e per la possibilità che possano raccogliere anche minime tracce di idrocarburi, anche quando le macchine operatrici sono utilizzate correttamente e sottoposte ad una regolare manutenzione. Queste acque debbono essere tenute distinte dalle acque reflue industriali e sottoposte ad una decantazione prima della loro immissione nel circuito delle acque di lavorazione.
Le acque che cadono sui piazzali, sulle rampe dilavano le terre e si arricchiscono di solidi sospesi, sono acque con colorazione marrone chiaro, ricche in carbonato di calcio, quindi con alti valori di pH, ma simili alle acque che scorrono naturalmente lungo le strade sterrate o i versanti naturali con depositi detritici carbonatici, sono quindi acque basiche con alto tenore di solidi sospesi, ma prive di metalli pesanti e/o idrocarburi. Trattandosi comunque di acque ricche in solidi sospesi e essendo classificabili come AMPP debbono essere raccolte e trattate.
Il loro trattamento consiste nell' accumulo in una vasca di raccolta in cui le acque possono decantare i solidi sospesi, successivamente queste acque vengono mandate dalle vasche Vampp alle vasche V1 ed infine utilizzate nel processo divenendo acque di processo. Le Vampp non raccolgono le AMDSP, in quanto quando le vasche delle AMPP sono piene una tubazione di bypass le manda ad una vasca di raccolta V3 e quindi ad un disoleatore facendole poi defluire nell'impluvio più prossimo. Data la necessita di acqua nel processo produttivo le AMPP, raccolte nelle relative vasche verranno utilizzate per integrare le acque di processo, diminuendo quindi il ricorso alla raccolta sui piazzali. Le acque che ricadono sui cumuli dei derivati dei materiali da taglio sono contenute tramite un rilevato e mandate con una pompa al sistema di filtraggio e quindi impiegate nel ciclo produttivo dopo il loro accumulo nelle vasche V1.

1.8 Ciclo delle acque di lavorazione e dimensione degli impianti di raccolta

Nella Tavola Tav.2AMD viene riportato il sistema di gestione e trattamento delle acque reflue industriali, per mezzo del quale si opererà in un sistema a circuito chiuso del ciclo delle acque che permette di recuperarle e trattarle senza fare ricorso ad uno scarico, non disponendo di una fonte di approvvigionamento utilizzabile e facendo ricorso alla sola raccolta di acque piovane, il bilancio idrico è sempre negativo e quindi non è necessario ricorrere ad uno scarico delle acque raccolte.

Gli elementi essenziali del sistema di trattamento delle acque e della loro ubicazione nella cava, viene rappresentato nella Tav.2AMd e sarà composto dai seguenti elementi:

- ✓ Punti di raccolta delle acque reflue: indicate con la lettera Pr sono costituiti da barriere in terra compattata costruita attorno alle zone di taglio, quanto più prossime possibile alla zona di uscita delle acque reflue. I cordoli in terra compattata sono da preferirsi alle vasche artificiali, scavate sui piazzali, perché evitano la libera circolazione sui piazzali e sono semplici e veloci da realizzare.
- ✓ Sistema di depurazione con sacchi filtranti e sotto-vasca Sf+V2 di raccolta acque filtrate: sono costituiti da una struttura in ferro in cui vengono appesi uno o due sacchi filtranti, posti sopra una vasca di raccolta delle acque che fuoriescono dalle maglie dei sacchi. Ogni area di lavoro, taglio primario o riquadro verrà dotata con questi sistemi, che verranno posizionati, quanto più prossimi alla

zona di lavoro, con la possibilità di cambiare la loro disposizione in funzione delle necessita operative, essendo mobili e facilmente posizionabili. I sacchi filtranti consentono di trattenere i fanghi di lavorazione e lasciar passare per semplice decantazione le acque reflue che si accumulano nella vasca sottostante. I fanghi raccolte nei sacchi verranno cambiati quanto questi avranno raggiunto 80% della loro capacità e gestiti some rifiuti con codice CER 01.04.13. La sotto vasca verrà pulita ogni qualvolta sia necessario pompando le acque contenute in un altro sistema di filtraggio, lavando accuratamente il fondo e rimuovendo ogni residuo fangoso presente. Nella tavola questi sistemi sono posizionati nello spiazzo presente lungo la viabilità esistente di quota 1187.30 m.

✓ Pompe di rilancio: indicate con la lettera P, ogni zona di taglio verrà dotata di una pompa di raccolta delle acque che manderanno le acque reflue ai sacchi filtranti. Le vasche sottostanti ai sacchi filtranti saranno anch'esse dotate di una pompa ad immersione che invierà le acque in essa contenute alle vasche di raccolta.

✓ Vasche di raccolta: indicate nella tavola con la lettera V1 sono costituite da vasche in ferro o materiale plastico collegate in serie e di dimensioni idonee a contenere tutte le acque chiarificate necessarie nel processo produttivo ed a accogliere le acque provenienti dalla vasca delle AMPP, quando queste sono piene. Le vasche di raccolta saranno ubicate sul piazzale a quota 1193 m nelle vicinanze del container adibito a locale mensa e spogliatoio del personale.

✓ Cordoli in terra: verranno costruiti attorno alla zona di taglio per mantenere le acque reflue nell'intorno dello stesso evitando lo scorrimento sul piazzale e la possibilità che le acque si infiltrino in fratture o che ristagnino su di essi creando uno strato fangoso che potrebbe essere disperso con il passaggio dei mezzi meccanici. Per tenere puliti i piazzali e le zone di lavorazione a fine giornata un bobcat provvederà alla rimozione del fango presente nelle zone di taglio. I fanghi raccolti verranno messi in un saccone filtrante e gestiti come rifiuto con codice CER 01.04.13.

✓ Tubazioni in materiali plastico: tutte le zone di raccolta saranno collegate alle vasche con delle pompe tramite delle tubazioni in materiale plastico. Le vasche di raccolta verranno anch'esse collegate alle utenze da tubazioni in materiale plastico. Le tubazioni potranno essere spostate ed avere dimensioni e lunghezze diverse in funzione delle necessità operative. La loro posizione nelle tavole di progetto è solo indicativa della fase finale, in cui si disporrà di una più vasta superfice e di una conformazione definitiva del sito estrattivo.

Tenuto conto delle dimensioni finali dell'area di coltivazione e delle necessità di acque per il ciclo di lavorazione indicato nell'Elaborato C- Relazione tecnica e progetto di coltivazione per la gestione delle acque ricadenti sul piazzale nelle sue dimensioni finali, la cava dovrà essere dotata di cisterne con una capacità complessiva di 11 mc, corrispondente al consumo massimo giornaliero senza considerare il riciclo, tuttavia necessitando di raccogliere quanta più acqua possibile in previsione di periodi di siccità la cava è dotata di cisterne per 30 mc, includendo anche la possibilità di stoccare le acque provenienti dalla vasca delle AMPP, dopo il loro accumulo nelle apposite vasche.

1.9 Volume annuale presunto di AMPP

La normativa prevede che all' interno dell'area impianti venga organizzato un sistema di raccolta e convogliamento delle AMD con separazione delle AMPP e loro trattamento e se possibile un loro riutilizzo nella cava.

Nel caso in oggetto, come indicato nella Tav.1 AMD, l'area impianti della cava Faniello è di circa 2800 m^2, mentre l'area di accumulo dei detriti è di circa 620 m^2. La superfice interessata da AMPP da trattare è quindi di circa 3.420 m^2.

Il volume delle acque da trattare viene pertanto calcolato considerando la superficie massima dei piazzali, nella fase finale del progetto, e tenendo presente che una parte dell'area a cielo aperto non verrà più utilizzata in quanto sottostante la zona di fronte cava franato ed al momento interdetto, quindi alcune zone non saranno accessibili pur essendo dotate di viabilità. Viene esclusa dal calcolo anche l'area posta nella zona nord e nordovest della cava, dove sono presenti le vasche di raccolta, che di fatto non sarà transitabile a mezzi di cava. Per il calcolo dei volumi delle AMPP si considerano i primi 5 mm di pioggia ed un coefficiente si afflusso pari a 1 per le aree impermeabilizzate, trattandosi di roccia affiorante al di sotto di un modesto accumulo di detriti, usati per il livellamento delle strade e del piazzale dei servizi.

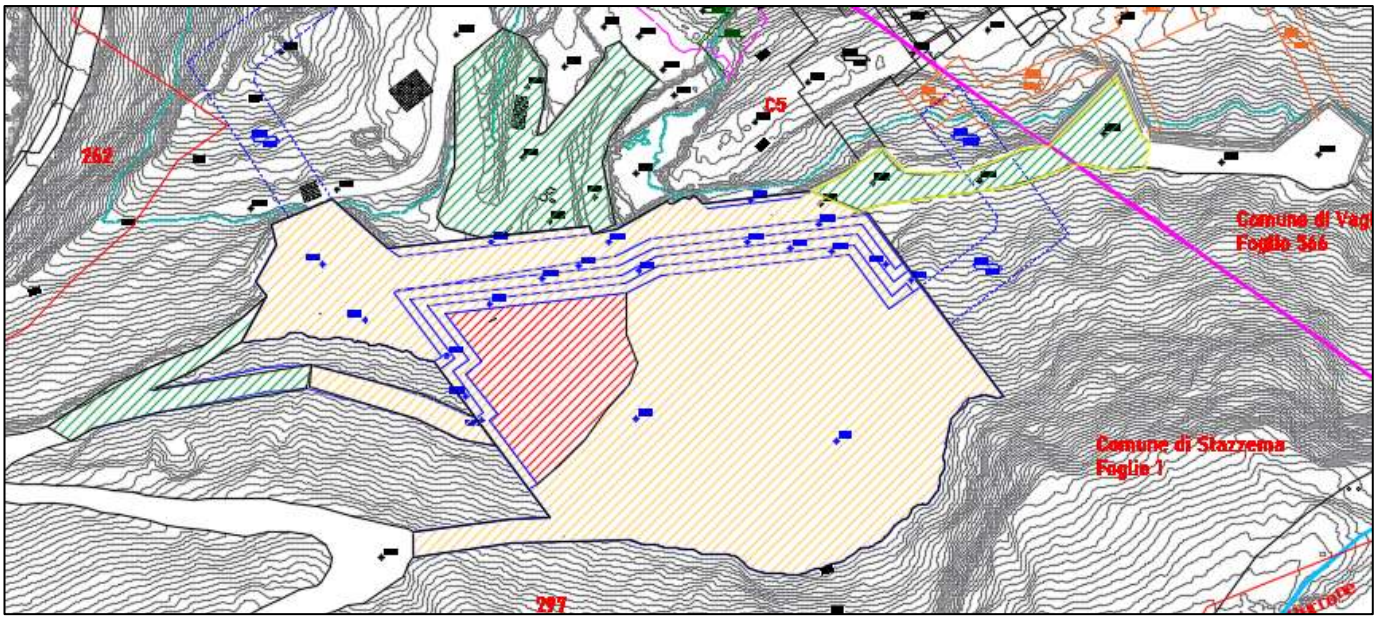


Fig.3 Estratto Tav. 1amd – ambiti

Per il calcolo dei volumi si è fatto riferimento al pluviometro di Campagrina, considerando l'anno 2019, da cui risulta che i giorni piovosi risultano 121 con una cumulata annua di 3.430 mm. Il numero di eventi con aliquote superiori a 5mm risultano 89, con un massimo di precipitazione di 776 mm nel mese di dicembre. La cumulata degli eventi eccedenti i 5 mm, che serve per il calcolo della AMPP risultano essere di 3.342 mm.

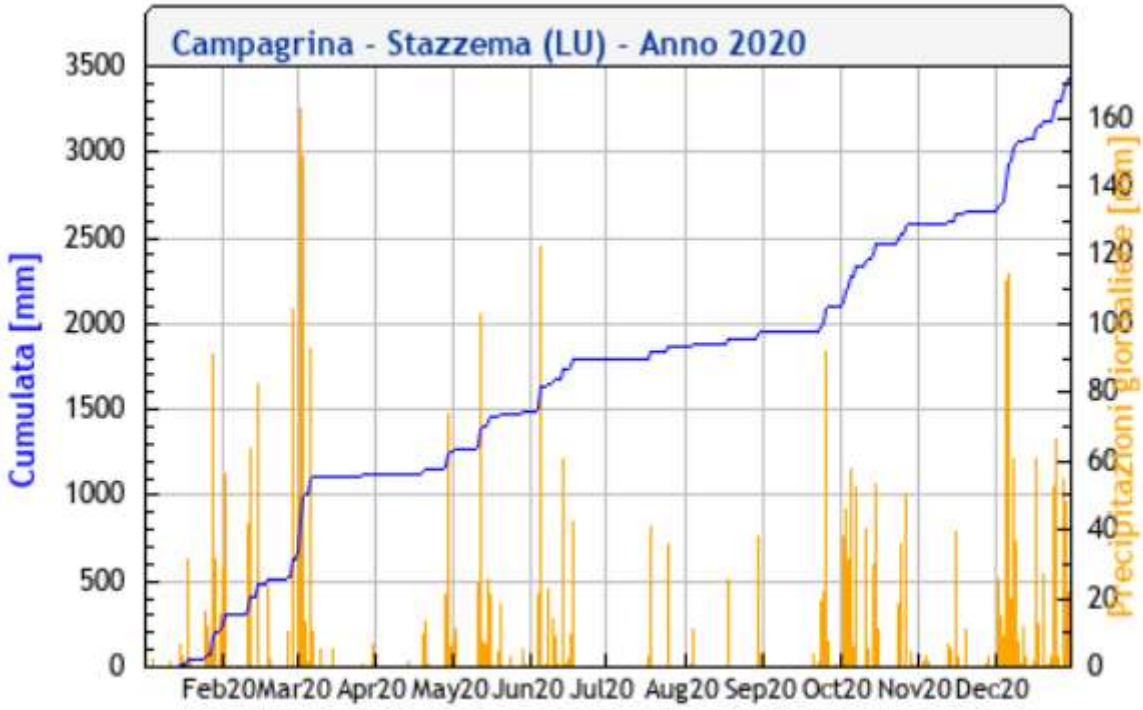


Fig.4 Cumulata 2020 pluviometro di Campagrina

Il volume totale di acque da trattare per ogni evento di pioggia sarà pertanto:

- area dei servizi 2800 m^2 x 0,005 x 1 = 14 mc
- area accumulo detriti 620 m^2 x 0,005 x 1 = 3,1 mc

Totale volume AMPP da raccogliere: 17,1 mc (1)

Sono quindi necessarie vasche AMPP con una capacità complessiva massima di 18 m3 atte a contenere tutte le acque che ricadendo sulle aree. Sono già presenti tre vasche di raccolta della AMPP, che complessivamente consentono l'accumulo di 24 mc, le vasche verranno collegate in serie e dotate di un pozzetto di entrata con tubo di troppo pieno che funziona da bypass. Quando le vasche V3 sono piene le AMSP fuoriescono dal fuori pieno e tramite una tubazione inviate ad una quarta vasca collegata con un disoleatore, da cui verranno inviate verso l'impluvio naturale. Le tre vasche verranno posizionate nella zona NNW della cava non adibita ad alcuna attività estrattiva, e collegate tramite una tubazione fissa alla quarta vasca posta nei pressi dell'ingresso della galleria di quota 1188,4 m dalla tubazione di troppo pieno scaricando in questa vasca le AMSP, da cui passeranno in un disoleatore ed infine rilasciate nell'impluvio naturale esterno alla zona di lavoro. Non si avrà pertanto accumulo delle AMSP, che gestite tramite il pozzetto di bypass verranno rilasciate nel versante.
Nelle 48 ore successive l'evento piovoso le vasche saranno svuotate mandando l'acqua raccolta nelle vasche di raccolta delle acque chiarificate (V1) per entrare nel processo produttivo.
La cava è dotata di un numero sufficiente di vasche a contenere sia le AMPP, disponendo di 3 vasche per complessivi 24 mc, andrà però realizzato il sistema di stoccaggio e collegamento dei diversi punti di accumulo, variando il progetto la posizione della zona di scavo passando ad una maggiore attività a cielo aperto. Inoltre andrà realizzato il sistema di collegamento delle vasche in serie, predisposto il pozzetto di bypass e collegata la quarta vasca da cui dopo passaggio nel disoleatore si rilasciano le AMSP nel versante naturale.
Il collegamento tra le vasche AMPP e le vasche chiarificate V1 avverrà con una pompa a immersione posta nell'ultima vasca che consentirà il travaso entro le 48 ore successive all'evento piovoso.

Il volume annuale delle AMPP ricadenti sulla zona impianti considerando che si potrà lavorare per un numero massimo di 10 mesi è pari a:

$V_{AMPP\ (1)}$ = 17 x 10 = 170 mc (2)

1.10 Volume annuale presunto di ulteriori aliquote di AMD successive alle AMPP

Le AMSP non verranno raccolte e immesse direttamente negli impluvi naturali tramite la valvola di bypass che devia le acque meteoriche di seconda pioggia, una volta riempite le vasche di raccolta delle AMPP, ad una quarta vasca (V3) collegata ad un disoleatore ed da questo ad una condotta disperdente, per essere rilasciate in un impluvio naturale.
Il volume delle AMSP può essere calcolato dalla differenza tra le acque ricadenti annualmente sulla superfice della zona impianti, ed il volume delle AMPP sopra indicati, attraverso al seguente formula:

$V_{AMSP(1)} = V_{tot} - V_{AMPP} * 1$

$V_{AMSP(2)} =$ 3.342m^3 x 2800

m^2 - 170 x 1 = 9.187 m^3

A cui si sommano le AMSP ricadenti sul piazzale dei detriti

$V_{AMSP'} =$3,342 m^3 x 820 m^2 x1= 2.072 m^3

V_{Tot} : 11.259 mc

Dove :
$V_{AMSP(1)}$ = Volume totale Acque meteoriche seconda pioggia ricadente sull' area servizi

$V_{AMSP(2)'}$ = Volume totale Acque meteoriche seconda pioggia ricadente sul piazzale dei servizi

V_{tot} = Volume annuo ricadente sull' area impianti

VAMPP = volume annuo AMPP

Coefficienti di deflusso: 0,3 per terreni permeabili, 1 per terreni impermeabili.

Da cui risulta un volume medio giornaliero, per ogni evento piovoso, di AMSP, ricadenti su tale zona pari a : 93 m3 (11.259 / 121)

1.11 Modalità di raccolta, stoccaggio e trattamento delle acque

a- Acque reflue industriali

Le acque reflue che ricadono nella zona di coltivazione attiva vengono contenute da barriere in terra costruite attorno all' area di lavoro e pompate verso l'impianto di trattamento con tubazioni e pompe ad immersione che vengono posizionate prima dell'inizio delle operazioni di taglio. Il sistema di trattamento costituito da sacchi filtranti e vasca (Sf+V2), di raccolta è posizionato sul piazzale di quota 1187.30 m , fuori quindi dalla zona di lavoro e collegato con delle tubazioni e pompe ai punti di accumulo delle acque reflue (Pr).
La cava avrà nella fase a regime minimo due impianti di questa tipologia sufficienti a raccogliere e trattare tutti i fanghi prodotti. Dalle vasche V2 sottostanti i sacchi filtranti le acque verranno mandate alle vasche V1 di raccolta delle acque chiarificate e da queste immesse nuovamente nel circuito di taglio.
Per le esigenze di lavoro la cava verrà dotata di cisterne con una capacità di stoccaggio di 30 mc, sufficienti a accogliere anche le aliquote di AMPP raccolte per ogni evento piovoso. Lungo il perimetro esterno del piazzale principale verrà creato un rilavato in terra battuta per il contenimento delle acque che ricadono su di esso che verranno nelle ore di lavoro convogliate verso il sistema di filtraggio. La barriera eviterà il disperdersi delle acque nel versante sottostante e consentire la raccolta delle acque meteoriche necessarie per l'approvvigionamento idrico della cava.

b- Acque AMPP

Le acque meteoriche ricadenti sui piazzali e lungo le strade di arroccamento vengono raccolte da sbarramenti in terra o canalizzazioni perimetrali e convogliate verso vasche di raccolta AMPP. Le vasche hanno una capacità complessiva superiore a 24 mc, saranno collegate in serie ed avranno un pozzetto di bypass in ingresso per consentire di non accogliere le AMSP. Al pozzetto di bypassa sarà collegata una quarta cisterna, con dimensioni di circa 8mc, a cui saranno mandate le AMSP, che dopo passaggio in un disoleatore saranno scaricate nel versante naturale.
Le acque raccolte nelle AMPP verranno inviate nelle 48 ore successive l'evento piovoso alla vasca di raccolta acque V1 e successivamente inviate alla zona di taglio.

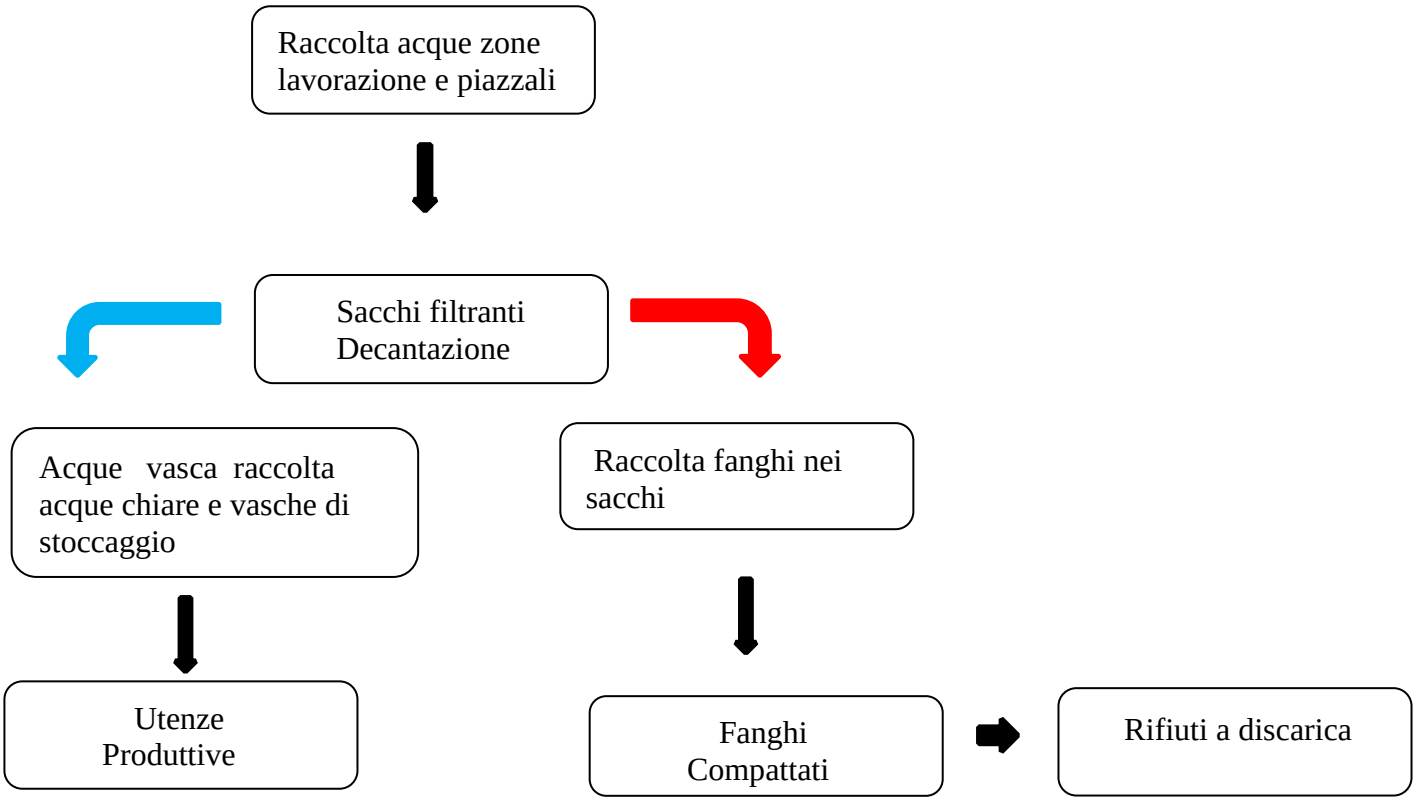
c- Trattamento e capacità di stoccaggio

Le acque reflue industriali sono stoccate dapprima nelle vasche dei sacchi filtranti e poi mandate alle vasche V1 di raccolta delle acque chiarificate. Sono presenti 3 vasche con una capacità complessiva di 30 mc e due impianti formati da vasche e sacchi filtranti (sf+V2). Nelle vasche V1 vengono fatte convogliare anche le acque presenti nelle vasche delle AMPP, nelle 48 ore successive ogni evento piovoso. Le vasche AMPP hanno una capacità di 24 mc, contro un volume massimo di AMPP, ricadente sull'area, di 17,1 mc. La cava è dotata di un'altra vasca denominata V3, che serve solo da passaggio delle acque di seconda pioggia che vengono rilasciate immediatamente dal loro arrivo dopo il passaggio in un disoleatore.
I fanghi di lavorazione vengono raccolti dai sacchi filtranti che vengono cambiati ogni qualvolta si raggiunge 80% della loro capienza. Le AMPP vengono quindi utilizzate nel ciclo produttivo conformemente a quanto indicato nel DPGR 76R, che invita al riuso di queste acque.

Il sistema di trattamento è costituito da

- Sacchi filtranti dotati di vasca di raccolta acque filtrate (sf+V2)
- Vasche di raccolta acque trattate (vasca acque chiarificate e vasche di stoccaggio V1)
- Pompe di rilancio
- Quadri elettrici di comando ed alimentazione

Nel diagramma di flusso seguente viene schematizzato il ciclo di trattamento impiegato:



1.12 Scarichi

1.12.1 Scarichi civili

Nella cava è presente un servizio igienico con scarico autorizzato dal Comune di Stazzema con autorizzazione nr. 54 del 08/02/2018 con scadenza al 08/02/2022. Non essendo presente una cucina non vi sono altri scarichi domestici.

1.12.2 Scarichi acque industriali

Non è necessaria avviare la richiesta di autorizzazione di un scarico delle acque reflue anche occasionale, non raccogliendo le AMSP ed essendo sufficiente la dotazione di vasche a gestire le AMPP e soprattutto avendo la necessita di raccogliere le acque per il processo produttivo.

2. Disciplinare delle operazioni di prevenzione e gestione

2.a Frequenza e modalità delle operazioni di pulizia e di lavaggio delle vasche e bacini di raccolta e canalizzazioni

Le vasche di raccolta AMPP debbono essere controllate dopo ogni evento piovoso per verificare il volume contenuto e provvedere al suo svuotamento nelle 48 ore successive ogni evento, eliminando la frazione fangosa accumulata sul fondo. I fanghi debbono essere inviati ad un saccone filtrante per la loro separazione e raccolta. Le vasche di accumulo poste sotto ai sacchi filtranti vanno pulite eliminando l'eventuale presenza di fango ogni mese. Le vasche V1 vanno pulite ogni sei mesi eliminando i fanghi eventualmente depositati sul fondo.
Con frequenza mensile vanno controllate la canalizzazione ed i punti di raccolta che essendo costituiti da terra battuta potrebbero rovinarsi con piogge intense.

2.b Procedure adottate per la prevenzione dell'inquinamento delle AMD

Per la prevenzione dell'inquinamento delle AMD nella zona degli impianti si terranno i piazzali puliti, asportando lo starti di polvere che possono accumularsi, e compattando il sottofondo con ghiaie grossolane miste a terra, così da creare un substrato compatto e con scarse terre dilavabili. Gli idrocarburi saranno conservati tutti in ambienti chiusi o protetti e posti su vasche di contenimento atte a contenere la dispersione nel suolo. I fusti vuoti, quello degli oli esausti saranno tenuti in ambiente chiuso, la cisterna del gasolio è dotata di vasca di sottofondo e di tettoia e posta sul piazzale di quota 1184, verrà contornata da un rilevato in mattoni per contenere eventuali fuoriuscite durante il rifornimento. Il compressore è presente in una zona di sottotecchia dove non arrivano acque meteoriche ed essendo elettrico non necessita di particolari attenzioni, non potendo disperdere idrocarburi è comunque posto sopra una piazzola di marmo, quindi impermeabile.
La manutenzione dei mezzi dovrà avvenire su un piazzale su cui verrà steso un telo di materiale plastico, prima di ogni intervento, che possa contenere eventuali le perdite di olio dei mezzi in manutenzione o riparazione. Eseguita la manutenzione gli oli esausti, i filtri e gli stracci sporchi dovranno essere ritirati dalla società incaricata del servizio.

2.c Procedure di intervento e di eventuale trattamento in caso di sversamenti accidentali

Nel caso si verifichino sversamento accidentali di sostanze inquinanti quali gasolio o oli lubrificanti, al fine di limitare l'eventuale danno ambientale e come previsto nel d.lgs. 152/2006 verranno intraprese tutte le seguenti procedure di emergenza previste e che consistono in:

- Circoscrizione dell'area inquinata e limitazione dello spandimento dell'inquinante con materiali assorbenti
- Attivazione di quanto previsto nel D.Lgs.152/2006 ed avviso delle autorità competenti nel caso l'inquinamento sia importante e non facilmente gestibile
- Asportazione del terreno contaminato per un intorno sufficientemente ampio e cautelativo
- Accumulo del materiale inquinato in cassoni/fusti stagni
- Valutazione delle operazioni di messa in sicurezza
- Smaltimento delle sostanze inquinate
- Rimozione e/o ripristino del macchinario
- Chiusura dell'emergenza e comunicazione alle competenti autorità ove e quando necessario

La cava dispone di una procedura di Gestione delle emergenze a cui il personale deve attenersi in caso di emergenza.

2.d- Monitoraggio delle acque superficiali- chimismo

Con cadenza annuale sarà eseguita l'analisi chimica delle acque del torrente che scorre ad est dell'area di cava, Fosso del Burrone. I prelievi verranno eseguiti nel mese di marzo quando si ha circolazione idrica significativa nell'alveo. Le analisi verranno condotte utilizzando *l'Allegato 5 Tabella 2- concentrazioni soglia di contaminazione acque sotterranee*, eseguendo le seguenti prove:
Idrocarburi, Ph, cloruri, solfati, Cadmio, Cromo, Ferro, Nichel, Piombo, Zinco, rame, durezza, Nitriti e Nitrati, Conducibilità, Colore ed Odore.

2.e – Monitoraggio biologico

Non sono presenti impluvi con portate continue, il torrente Fosso del Burrone che scorre ad est del sito estrattivo ha una circolazione idrica solo conseguente ad eventi meteorici, rimanendo asciutto diversi mesi all'anno. È un torrente stagionali quindi privo di fauna macrobentonica e senza una funzionalità fluviale significativa, non si ritiene pertanto necessario eseguire dei monitoraggi biologici né verifiche sulla funzionalità fluviale.

Querceta gennaio 2021
Dott. Geologo Vinicio Lorenzoni

Allegati:
Tav. 1AMD- Ambiti
Tav.2AMD superfici scolanti e impianti di trattamento