OGGETTO:

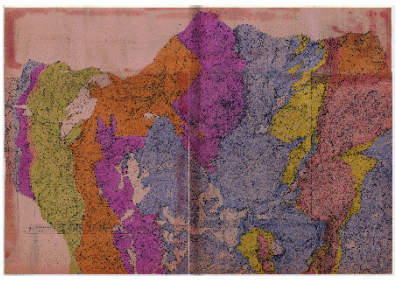
Progetto di coltivazione della cava Fantastico, Comune di Stazzema

ai sensi della L.R.35/2015e, Disciplina del PIT e L.R.10/2010
in conformità al PABE Scheda 8 – Bacino Monte Macina

COMMITTENTE: ***Fantastico cava Arni s.r.l.***	***PROGETTISTA:*** ***Eurogeologo Vinicio Lorenzoni*** ***Geologo Giacomo Verona***
TITOLO DELL' ELABORATO:	Documento di gestione delle AMD (ai sensi L.r.20/2008 e DPGR 76R)

ORDINE DEI GEOLOGI DELLA TOSCANA DOTT. GEOL. VINICIO LORENZONI N° 1534 SEZ. A	*Data e luogo di emissione*	*Querceta, aprile 2022*
	Riferimento Elaborato	

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 che la ditta adotterà per la gestione delle acque meteoriche dilavanti non contaminate (AMDNC), 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 sue 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

La cava denominata Fantastico si trova nel comune di Stazzema in località Tombaccio ed è compresa nel Foglio CTR nr.249110. Nella Tavola nr.1 – Corografia di inquadramento è riportata la posizione della cava sulla carta tecnica regionale. La cava è localizzabile con le seguenti coordinate geografiche:

Latitudine: 44° 4'31.41"N
Longitudine: 10°14'43.34"E

Fig.1 – Foto aerea della zona di progetto

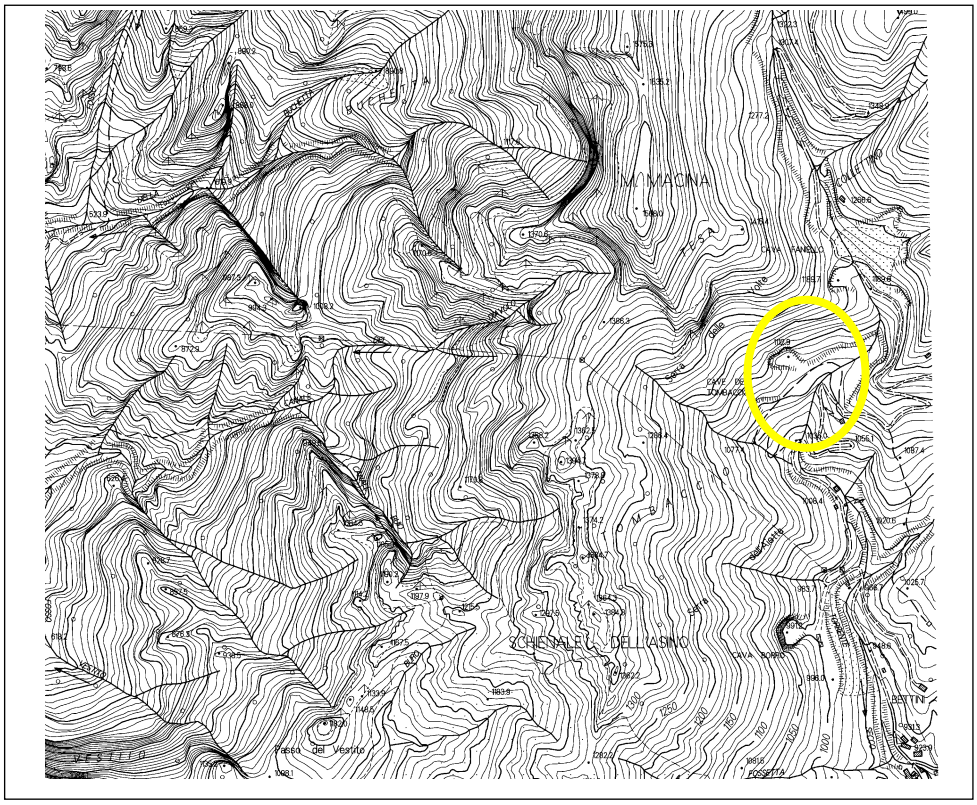


Fig.2 – Corografia del sito di intervento – Estratto CTR 249110

1.1 Inquadramento catastale (Tav.nr.2 – Catastale)

Il cantiere Fantastico nel Catasto dei terreni del Comune di Stazzema ricade nel Foglio 1, mappali nr.8 e 10, tutti in disponibilità della ditta Fantastico cava Arni s.r.l. L'inquadramento catastale è indicato nella Tav. nr.2 in cui l'area di progetto ricade completamente all' interno dei mappali 8 e 10 in disponibilità alla suddetta società.

1.2 Scheda informativa della cava Fantastico

SCHEDA INFORMATIVA	
Denominazione cava	Cava Fantastico
Anagrafica dell'azienda Titolare richiedente	Fantastico cava Arni s.r.l. via Barsanti, nr.9-55045 Pietrasanta (LU) Amministratori: Barsi Lorenzo, Pocai Giuliano email: fantasticocavaarnisrl@pecimprese.it
Titolo di disponibilità dell'area di coltivazione	Disponibilità per proprietà nel comune di Stazzema
Inquadramento geografico	CTR 1:10.000 nr 249110
Inquadramento catastale	Comune di Stazzema: Foglio 1 mappali 8 e 10
Durata della coltivazione	9 anni
Perimetro dell'area autorizzabile dal PABE a cielo aperto	15.961 mq
Perimetro destinato alla coltivazione Attiva incluse gallerie	10.085mq
Perimetro oggetto del ripristino ambientale Perimetro aree non modificate dal progetto	7.0221mq 5.786 mq circa
Tipologia dei materiali estratti	Fantastico, Arabescato e marmo Bardiglio
Volume totale estratto	**mc 108.584**
Volumi dei materiali ornamentali estratti	**mc 31.730***
Volume di derivati dei materiali da taglio	**mc 53430***
Volume dei rifiuti di estrazione	**mc 23.430***
Volumi annui dei materiali estratti (ops)	**mc 9.462 * di cui 3.525 di blocchi ornamentali (37%)**

*arrotondato

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, con l'art.42, ha sostituito il DPGR 46R/2008 ed il relativo art. 40, riferito alle cave. 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: 10.085 m^2
b- Area servizi e strade di arroccamento: 4795 m^2
c- aree di accumulo dei detriti di estrazione: 1000 m^2 (area di stoccaggio dei derivati da taglio superfice massima)

Le disposizioni previste per la raccolta e trattamento delle AMPP non si applicano alle acque utilizzate per il taglio. Come indicato in precedenza come area 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, le cisterne di raccolta e trattamento delle acque.

1.5 Attività svolte nell' insediamento produttivo

1.5.1 Estrazione materiale ornamentale

Nella cava Fantastico viene svolta l'attività di estrazione di blocchi di marmo ornamentale conosciuto come Fantastico Arni, l'attività è essenzialmente suddivisa in tre fasi di lavoro, la prima consiste nella separazione di grosse bancate dal resto dell'ammasso e la successiva suddivisione in porzioni più piccole "fette", la seconda consiste nell' abbattimento sui piazzali di lavoro e 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. Nella prima fase è prevista anche la coltivazione della galleria posta sul lato occidentale del cantiere Prunetti e nella seconda fase anche della coltivazione, sempre in galleria, nel cantiere Le Conche.
Il taglio primario e secondario che avviene con macchine da filo diamantato utilizza acqua 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 con sacchi riempiti di sabbia attorno alle porzioni da tagliare per raccogliere le acque rimpiegate nel ciclo produttivo. Le acque reflue 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. Il fango raccolto verrà versato nei sacchi filtranti per consentire la sua decantazione e recupero delle acque. La parte residuale del fango sarà messo in cassoni scarrabili di raccolta della marmettola palabile. 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 stoccati nelle aree destinate al loro accumulo, indicate nelle tavole di progetto e poi caricati su camion cassonati e trasportati alle aziende di produzione di inerti da costruzione. Le barriere in sacchi 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 piazzale avrà inoltre un rilevato perimetrale per raccogliere tutte le acque meteoriche ricadenti su di esso, necessarie per l'approvvigionamento idrico della cava ed infine 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. I piazzali di lavoro si amplieranno ed avranno 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 costruito un rilevato 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.
Nelle tavole nr.12b e 13 Stato fine e seconda fase, viene rappresentata l'area di accumulo dei derivati, ma come chiarito in precedenza è solo indicativa, 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. La superfice massima delle aree di raccolta dei derivati dei materiali da taglio viene considerata di circa 500 mq per cantiere; nella rappresentazione cartografica delle tavole 12b e 13 di progetto l'area è quindi solo indicativa per definire la posizione delle aree di raccolta.

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

Si distinguono essenzialmente tre tipologie di superfici scolanti:

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

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. In caso di piogge modeste non si ha scorrimento idrico superficiale, in quanto le acque vengono assorbite dalle fratture naturali della roccia. Ove possibile a monte delle zone di lavorazione, le acque verranno captate con rilevati in terra e fatte defluire verso gli impluvi naturali. Le acque così raccolte sono AMDNC e possono essere allontanate senza alcun trattamento. Dove sono presenti pareti rocciose acclivi le acque meteoriche ricadranno all'interno della zona di lavorazione, essendo presenti pareti verticali che le faranno defluire verso i piazzali di taglio, entrando quindi nelle zone di coltivazione attiva, dove saranno recuperate ed utilizzate per riempire le cisterne di accumulo delle acque necessarie per il taglio della roccia. Queste acque assieme a quelle che cadono direttamente nelle aree di coltivazione attiva sono AMDC, queste acque vengono concentrate tramite rilevati, 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, da cui saranno inviate alle cisterne di accumulo. I sacchi filtranti non hanno una posizione fissa essendo spostati per quanto possibile in aree prossime alla zona di taglio. La cava disporrà quindi di 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 né 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 così da poter raccogliere le acque ricedenti su questi cumuli di detriti, inviandole al sistema di trattamento dei fanghi e successivamente alle vasche V1. La raccolta delle acque ricadenti sulle strade verrà raccolta ed inviata ad una vasca delle AMPP. Nella Tavola 2AMD vengono indicate due vasche di raccolta delle AMPP, una per il cantiere Nocellaio, l'altra per quelli Prunetti.
Le vasche di raccolta della Ampp sono dotate di un pozzetto a due livelli che funziona da bypass, quando la vasca risulta piena, il tubo di troppo pieno, posto più in alto del livello della vasca, fa defluire le eccedenze 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 se non interferiscono con l'area di cava, sono acque piovane non contaminate. 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 e 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 le vasche delle AMPP sono dotate di un pozzetto con un tubo di bypass che le fa 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.

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 che permette di recuperarle e trattare le acque 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 con sacchi in pvc riempiti di sabbia disposti attorno alle zone di taglio, quanto più prossime possibile alla zona di uscita delle acque reflue.
- ✓ 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 raccolti nei sacchi verranno cambiati quanto questi avranno

raggiunto 80% della loro capacità e gestiti come rifiuti con codice CER 01.04.13. La sotto vasca verrà pulita ogni qualvolta 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 in diversi punti dei piazzali.

✓ 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 V1.

✓ Cisterne 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 e ad accogliere le acque provenienti dalla vasca delle AMPP, quando queste sono piene. Le vasche di raccolta saranno ubicate sul piazzale a quota 1120 m, nel cantiere Prunetti e circa alla quota 1100m in quello del Nocellaio. La posizione delle cisterne potrà differire da quelle riportata nelle tavole, in funzione della necessità di ubicarle in area più idonea a quella individuata nella fase iniziale.

✓ Rilevati in sacchi in pvc: 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. Questi fanghi potranno essere sistemati anche nei cassoni scarrabili di raccolta della marmettola sciolta se non troppo liquidi.

✓ 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 della necessità di acqua per il ciclo di lavorazione come 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 30mc, di cui 10 per il cantiere Nocellaio e 20 per quelli di Prunetti.

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, loro trattamento e se possibile un riutilizzo nel processo produttivo.

Nel caso in oggetto, come indicato nella Tav.1 AMD, l'area impianti della cava Fantastico è di circa 4.800 m^2, mentre l'area di accumulo dei detriti è di circa 1000 m^2. La superfice interessata da AMPP da trattare è quindi di circa 5.800 m^2.

Il volume delle acque da trattare viene pertanto calcolato considerando la superficie massima dei piazzali, nella fase finale del progetto. Per il calcolo dei volumi delle AMPP si considerano i primi 5 mm di pioggia ed un coefficiente di afflusso pari a 1 per le aree impermeabilizzate, trattandosi di roccia affiorante.

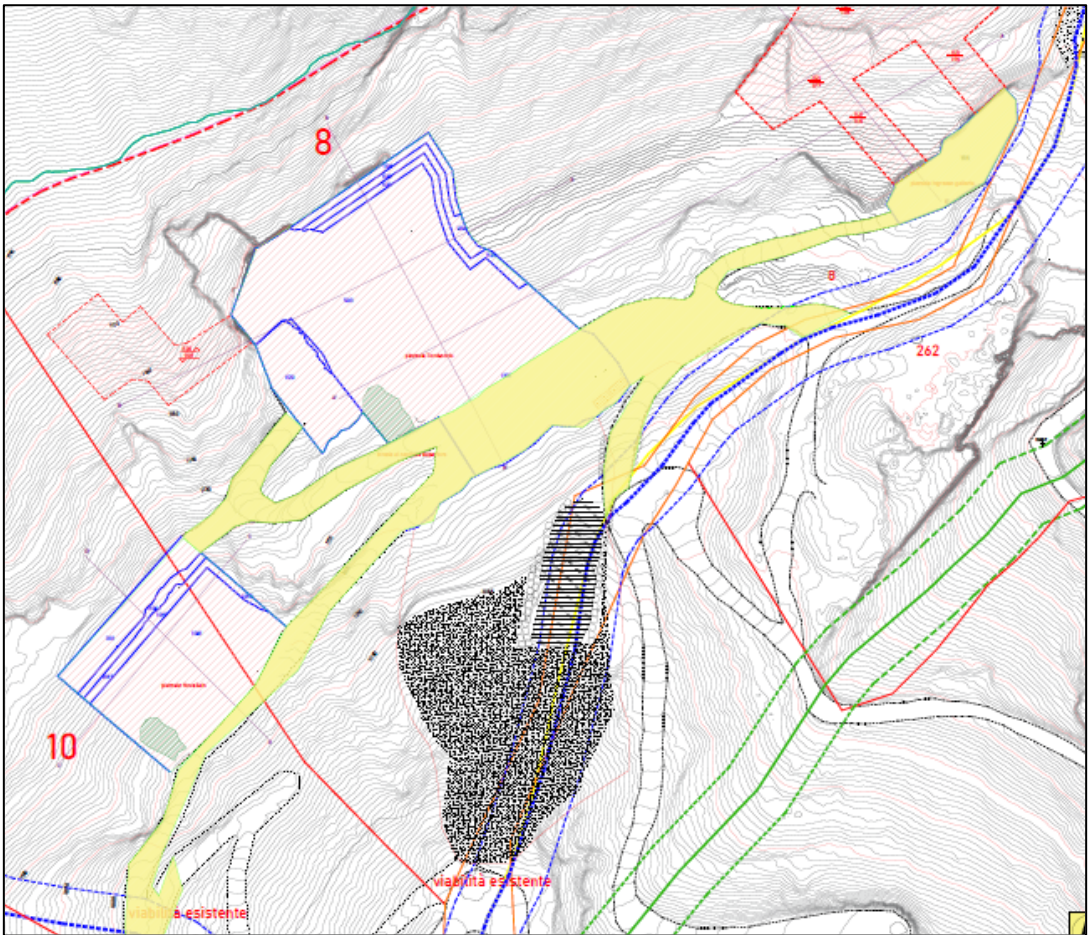


Fig.3 Estratto Tav. 1amd – ambiti

Per il calcolo dei volumi si è fatto riferimento al pluviometro di Campagrina, considerando l'anno 2020, 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.

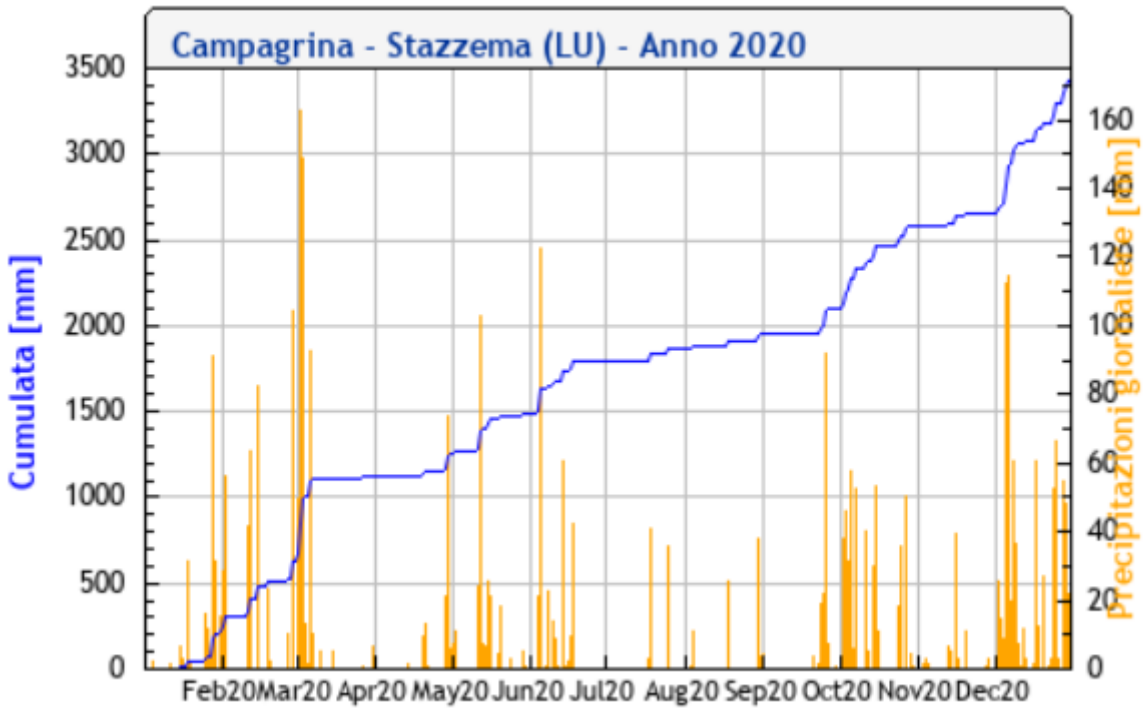


Fig.4 Cumulata 2020 pluviometro di Campagrina

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

- area dei servizi 4800 m^2 x 0,005 x 1 = 24 mc
- area accumulo detriti 1000m^2 x 0,005 x 1 = 5 mc

Totale volume AMPP da raccogliere: 29 mc (1)

Sono quindi necessarie vasche AMPP con una capacità complessiva massima di 30 mc atte a contenere tutte le acque che ricadendo sulle aree. Le cisterne di raccolta delle acque chiare dovranno quindi consentire di accumulare sia le AMPP, delle vasche di trattamento che le acque necessarie a garantire il funzionamento degli impianti di taglio. Conseguentemente nella fase di massima espansione delle attività saranno necessarie cisterne di raccolta con una capacità di almeno 50 mc.
Nelle 48 ore successive l'evento piovoso le vasche saranno svuotate mandando l'acqua raccolta nelle vasche di accumulo delle acque chiarificate (V1) per entrare nel processo produttivo.
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:

$V_{AMPP\ (1)}$ = 29 x 10 = 290 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 e dei derivati, ed il volume delle AMPP sopra indicati, attraverso la seguente formula:

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

Per quanto riguarda le AMSP ricadenti nell'area servizi saranno pari a:

$V_{AMSP(2)} =$ 3.342mm x 4800 m^2 - 290 x 1 = 16.041 m^3

Per quanto riguarda invece le AMSP ricadenti nell'area di accumulo dei detriti saranno:

$V_{AMSP(2)} =$ 3342 mm x 1000 m^2 x1 = 3341 mc

Il V_{tot} sarà pari a $V_{AMSP(1)} + V_{AMSP(2)}$ = 16041 + 3341 = 19382 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 : 160 m3 (19.382 /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 con sacchi in pvc disposte 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. I sistemi di trattamento, costituito da sacchi filtranti e vasca di raccolta (Sf+V2), sono posizionati sui piazzali, ma fuori quindi dalla zona di lavoro e collegati con delle tubazioni e pompe ai punti di accumulo delle acque reflue (Pr).
La cava avrà nella fase a regime minimo tre 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 50 mc, sufficienti a accogliere anche le aliquote di AMPP raccolte per ogni evento piovoso. Lungo il perimetro esterno del piazzale principale verrà creato un rilevato in terra battuta per il contenimento delle acque che ricadono su di esso che verranno nelle ore di lavoro convogliate verso la vasca di raccolta delle Ampp. 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 le vasche di raccolta delle AMPP. Le vasche hanno una capacità complessiva di 30 mc, saranno, se più di una collegate in serie ed avranno un pozzetto di bypass in ingresso per consentire di non accogliere le AMSP, che verranno rilasciate nel versante naturale.
Le acque raccolte nelle vasche delle AMPP verranno inviate nelle 48 ore successive l'evento piovoso alle cisterne di raccolta V1 e successivamente inviate alla zona di taglio.

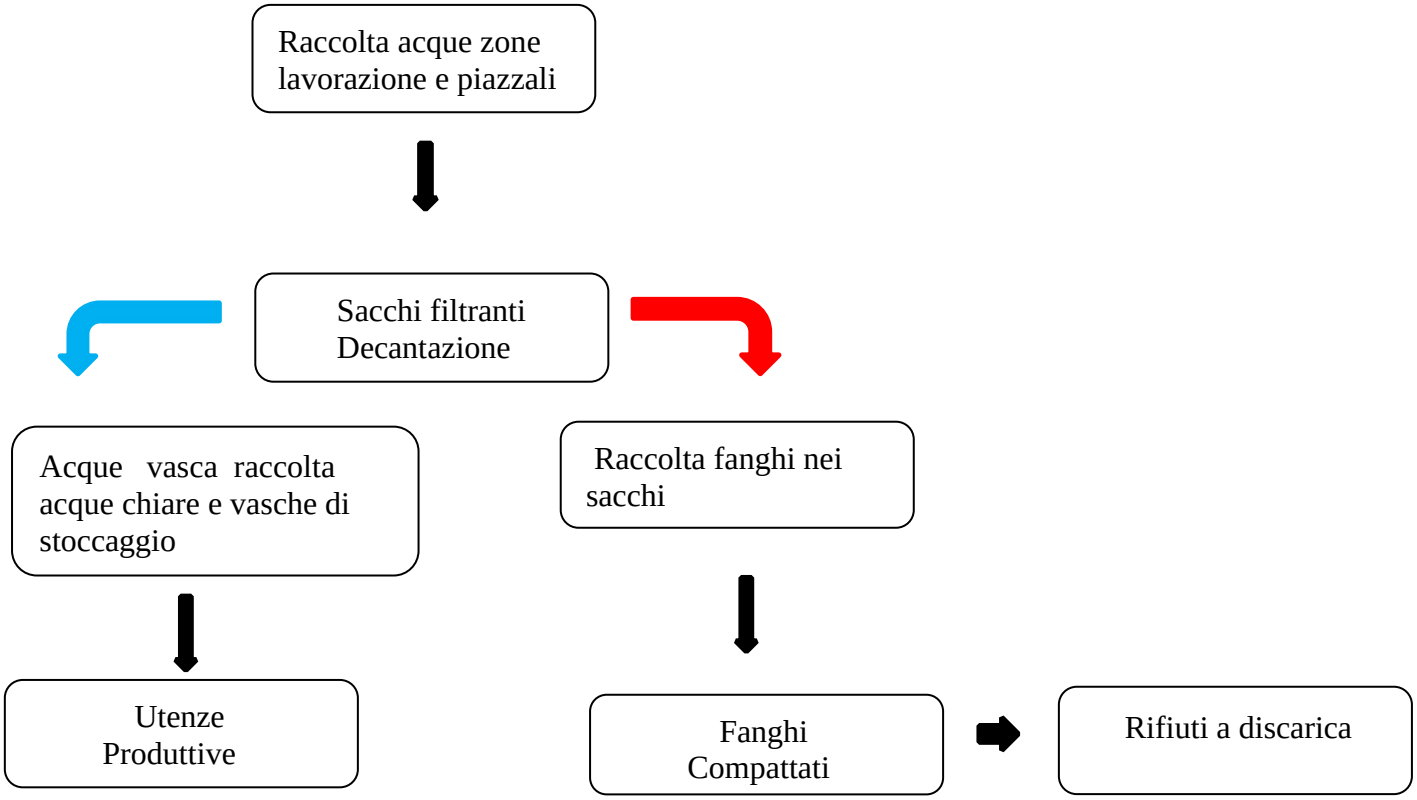
c- Trattamento e capacità di stoccaggio

Le acque reflue industriali sono stoccate dapprima nelle vasche dei sacchi filtranti e poi mandate alle vasche V1 di raccolta delle acque chiarificate. Saranno presenti vasche o cisterne con una capacità complessiva di 50 mc e tre 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 ad ogni evento piovoso. Le vasche AMPP hanno una capacità di 30 mc.
I fanghi di lavorazione vengono raccolti dai sacchi filtranti che vengono cambiati ogni qualvolta si raggiunge l'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

Non saranno presenti scarichi di acque domestiche da cucine o bagni, la cava verrà dotata di bagno chimico.

1.12.2 Scarichi acque industriali

Non è necessaria avviare la richiesta di autorizzazione di uno 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 ad 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 esterni alle zone di lavoro che con le piogge potrebbero deteriorarsi.

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 strato di polvere che può 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 e quello degli oli esausti saranno tenuti in ambiente chiuso, la cisterna del gasolio, verrà contornata da un muretto in mattoni per contenere eventuali fuoriuscite durante il rifornimento. Il compressore verrà posizionato su una basamento in cemento o comunque reso impermeabile e dotato di tettoia.
La manutenzione dei mezzi dovrà avvenire sul piazzale su cui verrà steso un telo di materiale plastico, prima di ogni intervento, che possa contenere eventuali 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, Canale Secco. I prelievi verranno eseguiti nel mese di ottobre/novembre 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 Canale Secco 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 aprile 2022
Dott. Geologo Vinicio Lorenzoni

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