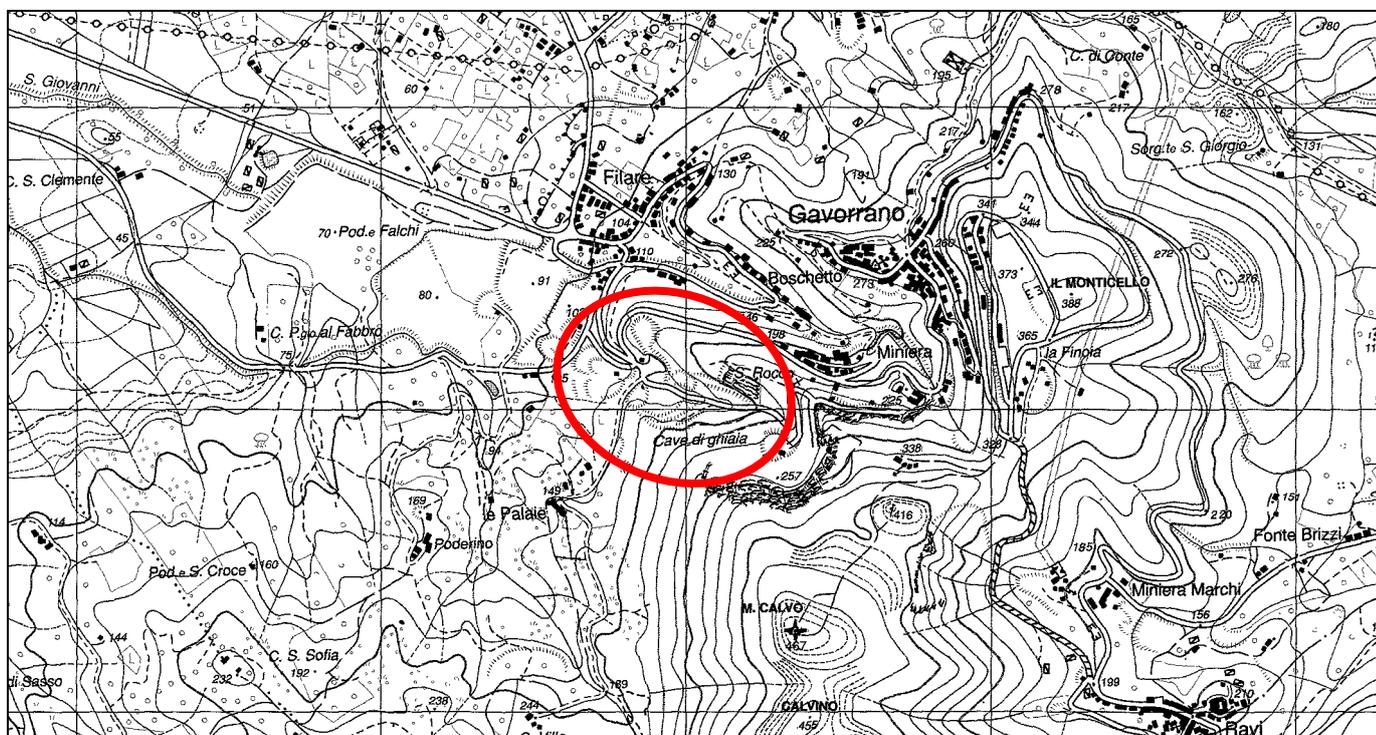




# COMUNE DI GAVORRANO

## Provincia Grosseto

Località: Cava "VALLINA"



## Progetto preliminare di coltivazione e recupero ambientale della cava "Vallina"

### Codice P.A.E.R.P. 11 C

Il Proponente: Edilcave s.r.l.  
Sede Legale: Via Monteserra, 4 – 58022 Follonica (GR)  
Sede Amministrativa: Loc. Cannavota – 58022 Follonica (GR)

## RELAZIONE TECNICA

Dott. Luca Bonelli  
Geologo e Perito Minerario  
Via Atene 2/a – 58022 Follonica (GR)  
Tel. 0566 53383 – 338 7075320  
e-mail: [studiobonelli@interfree.it](mailto:studiobonelli@interfree.it)

Follonica, novembre 2010

## INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	2
3	MOTIVAZIONI DI RICHIESTA DELL'AUTORIZZAZIONE.....	3
4	PROGETTO PRELIMINARE DI RECUPERO AMBIENTALE E FUNZIONALE DELL'AREA.....	4
4.1	Elementi descrittivi preliminari.....	4
4.1.1	Scheda informativa.....	4
4.1.2	Inquadramento territoriale.....	5
4.1.3	Analisi delle caratteristiche fisiche dell'area di intervento.....	8
4.2	Elementi del progetto di coltivazione e recupero ambientale.....	12
4.2.1	Piano di coltivazione.....	12
4.2.2	Opere di urbanizzazione.....	16
4.2.2.1	Progetto dell'impianto elettrico.....	16
4.2.2.2	Impianto idrico.....	16
4.2.2.3	Deposito provvisorio dei materiali derivanti dalla coltivazione.....	16
4.2.2.4	Rifiuti.....	16
4.2.2.5	Ciclo delle acque di cava.....	18
4.2.2.6	Inquinamento atmosferico.....	18
4.2.2.7	Inquinanti fisici.....	19
4.2.2.8	Sostanze da cui possono derivare rischi ambientali.....	19
4.2.3	Risistemazione per la definitiva messa in sicurezza.....	20
4.2.3.1	Obiettivi della risistemazione.....	20
4.2.3.2	Opere e/o misure di monitoraggio.....	21
4.2.3.3	Tempi e modi della risistemazione dell'area in relazione alla messa in sicurezza degli impianti installati.....	22
4.2.4	Perizia di stima.....	22
4.2.5	Schema del documento di sicurezza e salute.....	22
4.2.5.1	Azienda titolare dell'attività estrattiva.....	22
4.2.5.2	Valutazione dei rischi e misure di prevenzione.....	22
4.2.5.3	Elementi contenuti nell'art. 10 del D.Lgs. 624/96.....	25

## TAVOLE FUORI TESTO

Tavola 1: Carte di analisi

Tavola 2: Carte di analisi

Tavola 3: Stato attuale. Planimetria in scala 1:1.000

Tavole 3a, 3b, 3c: Stato attuale. Sezioni in scala 1:1.000

Tavola 4: 1ª fase di coltivazione. Planimetria in scala 1:1.000

Tavole 4a, 4b, 4c: 1ª fase di coltivazione. Sezioni in scala 1:1.000

Tavola 5: 2ª fase di coltivazione. Planimetria in scala 1:1.000

Tavole 5a, 5b, 5c: 2ª fase di coltivazione. Sezioni in scala 1:1.000

Tavola 6: 3ª fase di coltivazione. Planimetria in scala 1:1.000

Tavole 6a, 6b, 6c: 3ª fase di coltivazione. Sezioni in scala 1:1.000

Tavola 7: 4ª fase di coltivazione. Planimetria in scala 1:1.000

Tavole 7a, 7b, 7c: 4ª fase di coltivazione. Sezioni in scala 1:1.000

Tavola 8: Stato finale. Planimetria in scala 1:1.000

Tavole 8a, 8b, 8c: Stato finale. Sezioni in scala 1:1.000

## 1 PREMESSA.

La presente relazione descrive il progetto preliminare di coltivazione e recupero ambientale e funzionale della cava di calcare denominata "La Vallina", sita in Comune di Gavorrano (GR), allegato alla richiesta di verifica di assoggettabilità alla V.I.A. ai sensi dell'art. 48 e dell'allegato D della L.R.T. n. 10/2010.

La richiesta della procedura di assoggettabilità viene presentata in quanto, trattandosi di una cava con un quantitativo di materiale estratto inferiore a 500.000 m<sup>3</sup>/annuo e con un'estensione inferiore a 20 ettari, il progetto rientra nell'elenco dell'allegato B3 "Progetti sottoposti alla procedura di verifica di assoggettabilità di competenza del Comune" della L.R. Toscana n. 10/2010.

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO.

Pur trattandosi di un progetto preliminare, questo è stato redatto in conformità alla L.R. n. 78/98 ed alla D.G.R.T. n. 138/2002 "Istruzioni tecniche per la formulazione delle domande di autorizzazione all'esercizio dell'attività estrattiva", tenendo conto delle specifiche normative vigenti in materia per i vari aspetti trattati dal progetto medesimo.

---

### 3 MOTIVAZIONI DI RICHIESTA DELL'AUTORIZZAZIONE.

La finalità del progetto proposto di coltivazione e di contestuale reinserimento ambientale dell'area di cava è il completamento di una avviata attività estrattiva operante nel settore della coltivazione e lavorazione di materiale roccioso calcareo destinato principalmente alla produzione di inerti pregiati per conglomerati, costruzioni ed usi civili.

Le motivazioni che hanno portato all'elaborazione del progetto proposto sono molteplici e considerano aspetti ambientali, economici, sociali ed anche di cultura e tradizione locale. Principalmente esso prevede la fine dei lavori di coltivazione della cava Vallina, ma soprattutto prevede suo reinserimento ambientale nel territorio circostante, proponendo una soluzione di recupero della "ferita ambientale" provocata dai lavori di scavo che si sono sviluppati nei decenni, consentendo varie ipotesi di riutilizzo futuro dell'area.

Dal punto di vista economico l'attuazione del progetto proposto costituisce un essenziale contributo all'attività della Ditta proponente, la Edilcave s.r.l., che ha come attività principale la produzione e la commercializzazione degli inerti di cava, nonché la loro utilizzazione presso i propri impianti per il confezionamento di conglomerati cementizi e/o bituminosi.

La Ditta Edilcave s.r.l., dal punto di vista occupazionale, costituisce una importante fonte di impiego per tutto il territorio e la possibilità di proseguire, anche se per pochi anni fino a completamento, l'attività di cava consentirà alla stessa Ditta di poter programmare il proprio futuro con particolare attenzione al mantenimento dell'occupazione delle maestranze attualmente impiegate, fattore questo di non secondaria importanza nello stato attuale della critica situazione economica mondiale.

Infine, la cava "Vallina" rappresenta una realtà estrattiva storica del territorio di Gavorrano, inserita in un contesto più ampio di carattere minerario che ha avuto un ruolo di primaria importanza nella storia del comprensorio delle Colline Metallifere. In questo contesto il reinserimento ambientale dell'area con eventuale possibilità di riutilizzazione della stessa potrebbe costituire un'opportunità di implementazione dell'attuale destinazione turistica del Parco Minerario realizzato nell'area immediatamente soprastante.

---

4 PROGETTO PRELIMINARE DI RECUPERO AMBIENTALE E FUNZIONALE DELL'AREA.
-----------------------------------------------------------------------

#### **4.1 Elementi descrittivi preliminari.**

##### **4.1.1 Scheda informativa.**

###### a) denominazione convenzionale della cava.

La cava, denominata "La Vallina", si trova inserita nel Piano delle Attività Estrattive e di Recupero delle Aree Escavate (P.A.E.R.P.) della Provincia di Grosseto, approvato con D.C.P. n. 49 del 27/10/2009, dove è identificata con il codice 11C. Nel P.R.A.E.R. Regionale è individuata con il Codice 310 II 15 – 310 III 15.

###### b) estensione del complesso estrattivo.

L'area di cava, così come riportata nelle cartografie e nelle schede del P.A.E.R.P., ha un'estensione di circa 17 ettari e comprende le zone nelle quali si sono sviluppati i pregressi lavori estrattivi, la viabilità interna, le zone ripristinate, le aree impianti, nonché le zone di stoccaggio degli sterili.

###### c) anagrafica dell'azienda imprenditrice.

Il proponente dell'attività di coltivazione e recupero ambientale dell'area di cava è:

Edil Cave s.r.l.

Sede legale: Via Monte Serra, 4 – 58022 Follonica (GR)

Sede Amministrativa: Località Cannavota – 58022 Follonica (GR)

###### d) finalità industriale e prodotti commerciali.

L'attività di coltivazione del giacimento calcareo è finalizzata alla produzione di inerti per l'edilizia.

###### e) titoli di disponibilità delle aree.

L'area di cava insiste su diverse particelle catastali che sono tutte in disponibilità della Ditta Edilcave s.r.l., proponente l'attività di coltivazione e recupero ambientale.

###### f) durata dei lavori.

La durata complessiva degli interventi di coltivazione e di recupero ambientale e funzionale della porzione dell'area estrattiva, considerati i volumi estraibili e i tempi necessari ad eseguire le operazioni di recupero ambientale, è di 4 anni per la coltivazione e recupero morfologico dell'area più ulteriori 6 mesi necessari per il completamento del recupero ambientale dell'area e per lo smantellamento degli impianti di lavorazione.

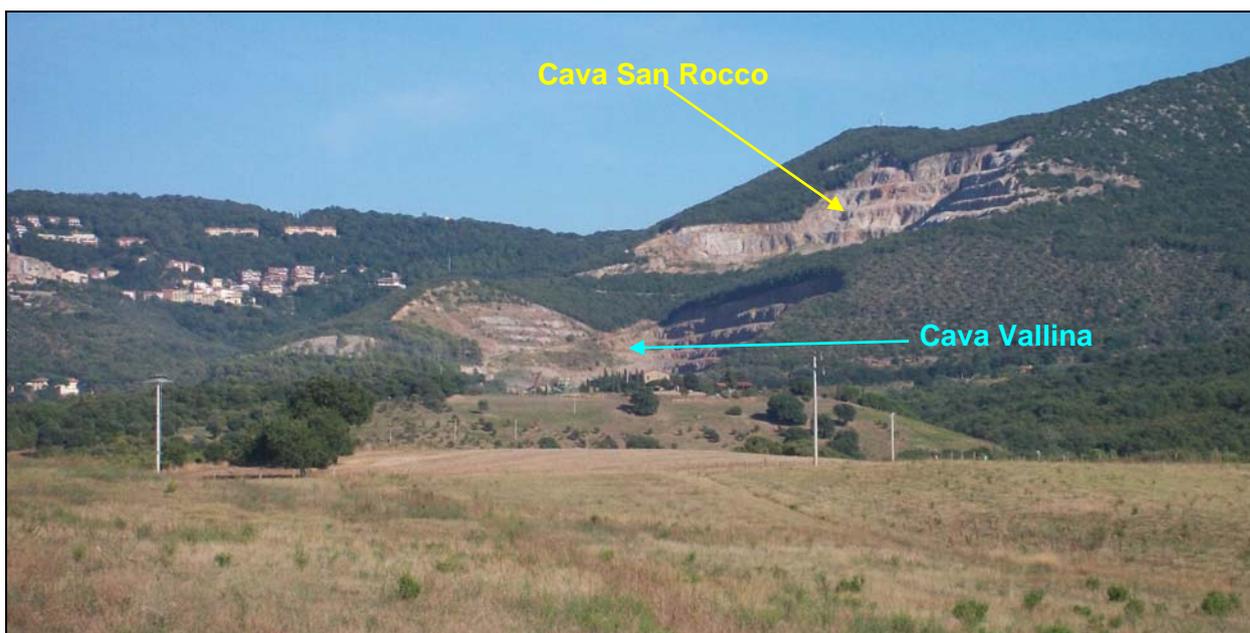
#### 4.1.2 Inquadramento territoriale.

##### a) Inquadramento generale dell'area.

L'area di cava è ubicata a SW del paese di Gavorrano e a Sud del centro abitato di Filare e cartograficamente si localizza nella porzione centro meridionale del Foglio 318 – sezione I “Gavorrano” della Carta Topografica d'Italia – Serie 25, Edizione 1 - dell' I.G.M.I. di cui se ne riporta uno stralcio in Tavola 1. Sempre in Tavola 1, l'area di cava è riportata su C.T.R. in scala 1:10.000 e su immagine da satellite. Catastalmente l'area di cava interessa particelle di terreno, tutte in disponibilità della Edil Cave s.r.l. (vedi planimetria in Tavola 1).

##### b) Paesaggio, clima, flora e fauna.

L'area della cava Vallina è inserita in un ambiente basso collinare che si sviluppa fra le quote di 100 m s.l.m. e 420 m s.l.m. lungo i versanti nord occidentali del Monte Calvo dove, oltre alla cava in questione, si trova anche la ex cava San Rocco, attualmente recuperata a “Teatro delle Rocce”; le due aree di cava sono fisicamente separate da una fascia di bosco intermedia. La ex cava San Rocco è visibile quasi per intero da molti punti di visuale, mentre la cava Vallina risulta quasi completamente nascosta alla visuale grazie alla sua posizione morfologicamente più bassa ed alla presenza di una schermatura naturale lasciata in posto sulla destra della strada che conduce a Gavorrano nel senso di percorrenza verso il capoluogo di comune. All'interno del perimetro estrattivo la cava Vallina si presenta completamente priva di vegetazione naturale, tranne che in una piccola fascia parallela ad un tratto del perimetro meridionale dell'area estrattiva, zona questa che non sarà interessata dai lavori in progetto.



Cava vista dalla strada Puntone di Scarlino – Bagno di Gavorrano



Cava vista dall'inizio della strada dei Bacini



Cava vista dalla variante Aurelia sovrappasso uscita Gavorrano

Nella gradonatura Nord della cava sono presenti specie arbustive impiantate per recupero ambientale che iniziano a produrre il loro effetto di mitigazione e di schermatura.

Nella gradonatura Sud sono state realizzate parte delle opere di recupero ambientale previste nel progetto oggetto della precedente autorizzazione all'attività estrattiva, consistenti nell'impianto di specie arboree ed arbustive, in particolari specie leccine, alatri ed edera selvatica, quest'ultima con lo scopo di nascondere il più possibile le pareti dei gradoni. Specie erbacee selvatiche sono presenti sui cumuli di sterile stoccati nella parte centrale dell'area di cava.

La scelta delle specie da utilizzare per la rinaturalizzazione dell'area è stata fatta in considerazione di quelle che sono le essenze naturali che costituiscono la macchia mediterranea al contorno della cava nelle quali prevale, come specie arborea, il leccio, con subordinate quantità di olivo selvatico e sporadiche piante di pino selvatico.

Per quanto riguarda le specie arbustive abbiamo la ginestra, la mortella (o mirto) e l'albatro (o corbezzolo). In questo tipo di bosco vive e si sviluppa una abbondante e variegata fauna selvatica costituita principalmente da mammiferi quali cinghiali, lepri, volpi e istrici. Poche sono le specie di uccelli e fra i rettili si hanno la vipera comune e i serpenti tipici di queste zone.

Dallo stralcio dell'immagine da satellite si vede che l'area di cava si presenta completamente denudata tranne che per le zone interessate dal recupero ambientale e di quelle interessate da specie erbacee selvatiche.

#### c) Influenze dell'intervento sul territorio circostante.

Al momento della presentazione della procedura di verifica di assoggettabilità alla V.I.A., l'area di cava è attraversata da un tratto della strada comunale delle Palaie che in pratica separa l'area di coltivazione del giacimento calcareo a monte dall'area degli impianti di lavorazione a valle. Per sopperire a questa situazione la Ditta esercente la cava ha realizzato una viabilità alternativa che consente di eliminare il transito di mezzi all'interno del perimetro di cava. Questo nuovo tratto di strada è in fase di collaudo e di successiva cessione all'Amministrazione Comunale di Gavorrano. Sull'attuale tracciato stradale si sviluppa un tratto di acquedotto che serve i poderi situati poco più ad Est dell'area di cava, per cui è prevista anche la realizzazione di un nuovo acquedotto in sostituzione di quello attualmente funzionante, il cui tracciato sarà definito in accordo con l'ente gestore della rete idraulica. All'interno dell'area di cava non sono presenti altre infrastrutture che potrebbero subire interazioni a seguito dell'attuazione del progetto proposto e l'unica interferenza che questo ha sul territorio circostante è dovuta al traffico dei mezzi di trasporto del mercantile, in entrata e in uscita dall'area di cava. In proposito va sottolineato che questo traffico non interessa il vicino centro abitato del Filare in quanto esiste una viabilità che consente di bypassare detta località.

#### d) Inserimento nel PRAER, PAERP e SUC.

Nelle carte delle risorse e dei giacimenti del P.A.E.R.P. della Provincia di Grosseto, recentemente approvato in attuazione degli indirizzi del P.R.A.E.R. regionale, l'area in esame si trova inserita con il codice 11C nella carta delle prescrizioni localizzative dello stesso P.A.E.R.P. (vedi Tavola 1). Nella tavola P1.12 del R.U. del Comune di Gavorrano l'area in questione viene identificata come "area estrattiva e di ripristino ambientale".

#### e) Vincoli e limitazioni d'uso.

Dalla scheda dei vincoli del P.A.E.R.P. e dalla relativa carta tematica del Piano Strutturale del Comune di Gavorrano, si vede che l'area di cava ricade nelle zone sottoposte a vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/1923) ed alcune ridottissime porzioni di essa è sottoposta a vincolo paesaggistico (D. Lgs. 42/2004) in quanto sono presenti modeste fasce boscate. Si specifica già adesso che tali fasce boscate non saranno interessate dall'attuazione delle operazioni di coltivazione del progetto proposto.

#### **4.1.3 Analisi delle caratteristiche fisiche dell'area di intervento.**

##### a) Geomorfologia.

Come già detto sopra, l'area in esame è collocata lungo i versanti nord occidentali del Monte Calvo la cui originaria morfologia è stata sensibilmente modificata da due attività estrattive a cielo aperto che si sono sviluppate nei decenni trascorsi: la cava San Rocco e la cava Vallina. La prima si trova a quote più alte rispetto alla seconda ed è stata legata alla pregressa attività mineraria sotterranea di Gavorrano. Al contorno delle due aree di cava la morfologia della zona rappresenta l'attuale configurazione di equilibrio dinamico fra la composizione litologica dei terreni e le azioni degli agenti esogeni e antropici. Infatti, laddove prevalgono litologie lapidee si hanno le maggiori acclività e la presenza essenzialmente di bosco mediterraneo, mentre dove i terreni diventano meno tenaci si hanno morfologie più blande e le zone sono, o sono state, utilizzate per colture agricole.

Per quanto riguarda l'idrografia superficiale, in corrispondenza dell'area di cava ed in uno suo significativo intorno non sono presenti deflussi superficiali degni di nota.

Nel dettaglio la cava Vallina si presenta come un anfiteatro che si sviluppa in direzione pressappoco da Ovest verso Est ed è costituita da una parte centrale (fondo scavo) situata alla quota di circa 120 m s.l.m. che si raccorda con il profilo naturale del terreno tramite una serie di gradonature che si sviluppano a Sud, ad Est e a Nord del fondo scavo stesso. La gradonatura Sud si sviluppa fra la quota di 120 m s.l.m. e la quota di 220 ÷ 230 m s.l.m. e la sua parte alta è costituita da 6 gradoni aventi scarpate alte in media 12 metri intervallate da pedate orizzontali di larghezza media di 5 ÷ 6 metri. Nella parte bassa si hanno due gradoni con scarpate meno inclinate dei precedenti e con pedate più larghe. Nella gradonatura Est si hanno meno gradoni in quanto alcuni di essi sono nascosti da materiale lapideo sciolto. La parete Nord della cava si presenta gradonata e già in fase di reinserimento ambientale. Questa è stata nel passato sede di un movimento gravitativo, per il quale sono stati progettati ed attuati i necessari interventi per la messa in sicurezza.

La parte occidentale dell'area di cava si presenta come due piazzali pianeggianti, sui quali sono presenti gli impianti di lavorazione del materiale abbattuto, uno ubicato alla quota di 138 m s.l.m. e l'altro alla quota di 122 ÷ 123 m s.l.m., separati fra di loro dal tratto della strada

comunale delle Palaie che attraversa l'area di cava. Nel piazzale ubicato alla quota più bassa sono presenti gli ex bacini di decantazione dei fanghi di lavaggio.

#### b) Geologia generale e locale.

L'assetto geologico strutturale generale dell'area di Gavorrano è quello di una struttura rialzata (horst) avente andamento pressappoco N-S, delimitata da faglie dirette periferiche, e bordata ai lati da formazioni flyschoidi alloctone e da terreni neogenici. Il sollevamento della struttura è legato alla risalita del materiale magmatico quarzomonzonitico che affiora nella porzione nord orientale della struttura ed ha portato all'affioramento delle litologie rocciose della serie toscana. Più nel dettaglio, la geologia della cava Vallina è illustrata nella relativa carta tematica riportata in Tavola 2 e nella quale sono cartografati i seguenti tipi di terreno:

-) terreni di riporto. Rappresentano gli accumuli degli sterili provenienti dalle attività estrattive che si sono sviluppate nella zona. All'interno dell'area di cava si hanno i terreni sterili provenienti dalla coltivazione del giacimento calcareo, mentre più ad Ovest, esternamente all'area di cava, si rileva la parte marginale dei Bacini di San Giovanni dove sono stoccati gli sterili provenienti dalla ex miniera di solfuri metallici di Gavorrano;

-) sedimenti alluvionali. Sono presenti nella porzione nord occidentale dell'area cartografata;

-) quarzomonzonite di Gavorrano con filoni di microgranito. Si tratta di una litologia di origine magmatica, a composizione acida, la cui risalita ha portato alla formazione dell'horst di Gavorrano.

-) argille con calcari palombini. Formazione flyschoidi caratterizzata da argilloscisti (galestri) di colore grigio piombo con intercalazioni di strati di calcare siliceo (palombini) e di calcare marnoso.

-) calcare massiccio. Si tratta di calcari ceroidi o sub saccaroidi, di colore variabile dal grigio chiaro al biancastro, con stratificazione assente o localmente appena visibile. Questa formazione di serie toscana costituisce quasi per intero il rilievo del Monte Calvo;

-) calcari ad *Avicula contorta*. Calcari più o meno dolomitici, di colore grigio scuro o nerastro, con intercalazioni di livelletti marnosi di piccolo spessore. Essi costituiscono il giacimento che viene coltivato nella cava Vallina.

-) calcari cavernosi. Calcari dolomitici vacuolari e brecciati che si presentano con il tipico aspetto spugnoso. In alcune zone presentano un certo grado di ricristallizzazione per metamorfismo termico nelle zone di contatto con la quarzomonzonite.

#### c) Valutazione della stabilità dei versanti.

Il calcare ad *Avicula contorta* che costituisce il giacimento coltivato nella cava Vallina è una formazione litoide stratificata con sottili interstrati marnosi i quali, se le condizioni giacitureali lo permettono, possono generare fenomeni di scivolamento traslazionale. Inoltre, l'ammasso

roccioso in esame è interessato da una serie di fratture, la cui intersezione con i piani di stratificazione può portare alla formazione di blocchi lapidei isolati. Pertanto, risulta che le condizioni di stabilità dei vari fronti della cava sono da mettere in relazione essenzialmente al rapporto reciproco fra il loro orientamento e la giacitura dell'ammasso roccioso.

Dall'esame delle varie valutazioni della stabilità eseguite per la stesura dei precedenti progetti di cava sono emerse le seguenti situazioni:

-) versante Nord dell'area di cava.

In questa porzione dell'area di cava la stratificazione dell'ammasso roccioso presenta un generale andamento a franapoggio rispetto alla direzione degli ex fronti di coltivazione. In queste condizioni giaciturali si sovrappongono situazioni di variazioni locali dell'inclinazione degli strati che generano situazioni favorevoli alla stabilità (franapoggio più inclinato del pendio) e situazioni, al contrario, sfavorevoli alla stabilità (franapoggio meno inclinato del pendio). Legato a queste ultime situazioni giaciturali è stato l'episodio di dissesto gravitativo che si è generato nella zona centrale della gradonatura Nord della cava e che è stato oggetto di interventi di messa in sicurezza.

-) versante Est dell'area di cava.

Considerato che la formazione calcarea ha un andamento generale secondo un'anticlinale immergente leggermente verso Sud, nella porzione Est dell'area di cava la giacitura dell'ammasso roccioso presenta una generale stratificazione disposta a traversopoggio rispetto alla direzione del versante, situazione favorevole alla stabilità dei fronti.

-) versante Sud dell'area di cava.

Anche nella gradonatura Sud l'andamento generale della stratificazione dell'ammasso roccioso si presenta in condizioni favorevoli alla stabilità (traversopoggio e/o reggipoggio).

La giacitura dell'ammasso roccioso in corrispondenza delle gradonature Est e Sud della cava conferisce agli stessi una generale condizione di stabilità ma esiste la probabilità che, dall'intersezione dei piani di stratificazione con le famiglie di discontinuità dell'ammasso roccioso, si generino limitate e locali situazioni di precario equilibrio (blocchi instabili), le quali devono essere costantemente monitorate e, se necessario, messe in sicurezza.

Sulla base di queste considerazioni, in fase di progettazione definitiva, sarà eseguito uno studio di dettaglio della struttura dell'ammasso roccioso nonché delle soluzioni di continuità che lo interessano, al fine di valutare le condizioni di stabilità delle varie porzioni di cava sia nella situazione ante operam e sia nella situazione post operam. Sulla base dei risultati di tale studio saranno programmati i relativi monitoraggi necessari e le eventuali procedure di intervento (da definirsi con ordini di servizio) per garantire la sicurezza dei luoghi.

d) Giacimentologia dell'area di cava.

Dal punto di vista giacimentologico, l'attività estrattiva interessa la formazione di serie toscana del calcare ad Avicula contorta, che nell'area in esame ha una potenza non inferiore a

---

150 metri ed è costituita da calcari e calcari dolomitici, di colore scuro, con intercalazioni di livelli marnosi scuri. Il materiale coltivato, una volta abbattuto e sottoposto a classificazione granulometrica, è utilizzato per la produzione di varie pezzature di sabbie e pietrischi per l'edilizia.

e) Minerali che possono comportare rischi per la salute pubblica.

La composizione dell'ammasso roccioso coltivato è essenzialmente calcarea per cui in esso non si prevede la presenza di minerali che possono comportare rischi per la salute pubblica.

f) Idrografia generale.

I versanti nord occidentali del Monte Calvo, lungo i quali si trova la cava in questione, appartengono al bacino idrografico del Fosso di San Giovanni, affluente di sinistra del Fosso Rigiolato. In corrispondenza dell'area in esame e nelle sue immediate vicinanze, grazie all'elevata permeabilità per fatturazione delle formazioni litoidi calcaree, prevale l'infiltrazione nel sottosuolo delle acque meteoriche per cui i fenomeni di circolazione idrica superficiale sono di minima entità o, addirittura, assenti. Alcuni tratti di segmenti fluviali del primo ordine si hanno più a valle rispetto all'area di cava, ossia dove sono presenti terreni a composizione argilloso-calcareo e/o sedimenti alluvionali, la cui permeabilità è tale da far prevalere il defluire superficiale delle acque meteoriche nei confronti dell'infiltrazione.

g) Idrogeologia generale.

Le litologie calcaree che costituiscono i versanti nord occidentali del Monte Calvo hanno una elevata permeabilità secondaria, dovuta all'elevato grado di fatturazione nonché ad eventuali fenomeni di dissoluzione. Nelle zone circostanti l'area di cava non sono presenti pozzi di una certa importanza tramite i quali rilevare la presenza e la profondità di un eventuale livello piezometrico sotterraneo. Occorre tuttavia rilevare che all'interno dell'area di cava, nelle profondità interessate dai lavori estrattivi, non si sono mai verificate presenze e/o venute di acqua sotterranea. Inoltre, si deve anche ricordare che l'idrogeologia sotterranea della zona ha risentito in maniera decisa dei drenaggi e degli emungimenti effettuati nella vecchia miniera di Gavorrano che di fatto hanno depresso la piezometrica naturale a quote al di sotto del livello del mare. Attualmente l'emungimento artificiale delle acque dalla miniera consente di mantenere il livello idrostatico dell'acqua a quote notevolmente inferiori rispetto sia alla quota del fondo scavo attuale sia alla quota del fondo scavo previsto a fine di coltivazione. Per tali motivazioni quindi non si prevedono interferenze fra le attività di coltivazione proposte ed il regime idrogeologico sotterraneo presente nella zona.

## **4.2 Elementi del progetto di coltivazione e recupero ambientale.**

### **4.2.1 Piano di coltivazione.**

#### a) Metodo di coltivazione.

Nella filosofia che questo progetto di coltivazione e recupero ambientale deve portare alla conclusione dell'attività estrattiva nella cava "Vallina", il criterio principale seguito nella sua impostazione è stato quello che, alla fine, tutta l'area ricompresa all'interno del perimetro estrattivo si trovi in condizioni di sicurezza e sia reinserita al meglio nel contesto ambientale al contorno. Oltre a questo, ovviamente, il progetto è finalizzato alla prosecuzione della coltivazione del giacimento calcareo ancora presente sul fondo scavo, garantendo il proprio contributo all'azione programmatrice del PRAER regionale e del PAERP provinciale in merito alla gestione delle risorse minerali del territorio.

L'attuazione del progetto prevede la coltivazione del giacimento presente sul fondo cava con il preliminare approfondimento dello stesso dalla quota attuale di 120 m s.l.m. sino alla quota di 110 m s.l.m. Il metodo di coltivazione utilizzato è per spianate orizzontali discendenti con avanzamento della coltivazione da Est verso Ovest e con la realizzazione di gradoni intermedi previsti alla quote di 120 m s.l.m., 132 m s.l.m e 144 m s.l.m. che rappresentano il completamento della gradonatura esistente. Le scarpate dei gradoni avranno inclinazioni non superiori a 75° e saranno separate da pedate orizzontali della larghezza non inferiore a 6 metri.

L'abbattimento del giacimento calcareo avviene tramite l'uso di esplosivo con volate calibrate per produrre il minimo impatto vibrazionale e dal punto di vista del rumore. Successivamente si procede, tramite escavatore e/o pala caricatrice, al caricamento del marino e al suo trasporto, con i dumper già presenti in cava, verso le aree impianti dove, con operazioni di frantumazione primaria, vagliatura e comminuzione secondaria, il material estratto viene trasformato nelle frazioni granulometriche commerciabili.

Contestualmente alle fasi di coltivazione, non appena creati gli spazi necessari alla manovra dei mezzi in sicurezza, si procederà alla movimentazione e messa in posto dei materiali terrigeni presenti in cava per ricreare la morfologia finale prevista dal recupero che prevede il ritombamento completo fino a quota 132 m s.l.m. Sul piazzale così formato è prevista, lungo tutto il suo perimetro meridionale, la realizzazione di un argine per la formazione di un fossato a protezione futura di eventuali cadute di elementi lapidei che si potrebbero distaccare nel tempo dalla gradonatura sud dell'area di cava.

Tutti i gradoni saranno oggetto di interventi di piantumazione di specie arboree ed arbustive che consentiranno la loro rinaturalizzazione nel tempo.

Nelle allegate tavole grafiche sono riportate, in planimetria e sezione, le operazioni di coltivazione e recupero ambientale sopra illustrate.

#### b) Volumi di coltivazione e durata ipotizzata dell'intervento.

L'attività di coltivazione prevista si sviluppa nella zona di cava compresa fra le sezioni 4-4' e 11-11' dove il volume di ammasso roccioso da escavare, valutato con il sistema delle sezioni ragguagliate, è di circa 360.000 m<sup>3</sup>.

Il volume di terreno sterile necessario per la ricostruzione morfologica finale prevista, valutato sempre con il solito metodo, è di circa 430.000 m<sup>3</sup>. Considerato che i rimodellamenti previsti delle zone di cava in cui si trovano i materiali terrigeni già stoccati portano ad un eccesso di questo materiale valutato in 288.000 m<sup>3</sup>, risultano mancanti circa 142.000 m<sup>3</sup>.

Di questo volume mancante una certa quantità deriva dalle operazioni di coltivazione e da quelle di trattamento del materiale calcareo (inclusioni terrose nel giacimento e produzione di fanghi di lavaggio). Tale quantità è valutata in circa il 10% del volume totale per cui si può recuperare circa 36.000 m<sup>3</sup>.

Per il rimanente volume, 106.000 m<sup>3</sup>, si rende necessario prevedere l'apporto in cava di terre e rocce di scavo di provenienza esterna, ambientalmente idonee, così come contemplato dall'art. 186 del Decreto Legislativo 152/2006. Nel caso in cui l'apporto delle terre di provenienza esterna fosse diverso da quello previsto, il progetto di recupero risulta facilmente adeguabile senza variazioni sostanziali, in quanto sarebbe possibile adeguare di conseguenza la quota di ritombamento prevista (132 m s.l.m).

La durata prevista per eseguire le operazioni di coltivazione e recupero ambientale, è di 4 anni per la coltivazione e recupero morfologico dell'area più ulteriori 6 mesi necessari per il completamento del recupero ambientale e per lo smantellamento degli impianti di lavorazione.

#### c) Schemi organizzativi delle varie fasi di progetto.

Gli schemi organizzativi delle varie fasi progettuali illustrati nelle tavole grafiche saranno dettagliatamente definiti in fase di progettazione esecutiva recependo in merito anche eventuali osservazioni e/o prescrizioni che possono essere impartite dall'Amministrazione Competente in fase di procedura di assoggettabilità del progetto alla V.I.A.

#### d) Organizzazione della viabilità e regimazione delle acque meteoriche.

All'area di cava si accede direttamente dalla strada comunale che collega il centro abitato del Filare con il capoluogo di Comune e un secondo accesso è presente nella sua parte occidentale, in corrispondenza della zona della pesa.

Una volta entrati in cava dall'ingresso principale ci troviamo subito all'interno dell'area impianti dalla quale tramite una viabilità interna si accede alle aree di coltivazione del giacimento, ottenendo così la separazione operativa fra la viabilità dell'area di caricamento del materiale e quella dell'area impianti. Man mano che le operazioni si svilupperanno nel tempo, tramite rampe temporanee, è possibile realizzare viabilità ad anello che di fatto consente il transito dei mezzi di trasporto a senso unico, in modo tale da evitare scambi di mezzi.

Per quanto riguarda la regimazione delle acque meteoriche occorre premettere che l'ammasso calcareo che costituisce l'area di cava si presenta fratturato e quindi dotato di un elevato grado di permeabilità. Per cui le acque meteoriche che insistono all'interno del perimetro dell'area di cava, in corrispondenza dei fronti di coltivazione attuali e pregressi (fondo cava, parete Sud e parete Est), si infiltrano direttamente nel sottosuolo senza generare situazioni di ruscellamento.

Per quanto riguarda le zone esterne all'area di cava attiva (fronti Nord, aree impianti) in esse è presente un sistema per la regimazione, raccolta e riutilizzo delle acque meteoriche. Questo sistema prevede la raccolta delle acque meteoriche che insistono nell'area ripristinata (versante Nord della cava) mediante una canaletta che si sviluppa alla sua base lungo la viabilità esistente. Questa canaletta convoglia le acque meteoriche in una condotta interrata che attraversa l'area impianti, si sviluppa lungo la strada interna di collegamento con la zona della pesa e raggiunge una vasca di decantazione esistente in corrispondenza dell'ingresso occidentale dell'area di cava. Nella condotta interrata dell'area impianti sono convogliate anche le acque meteoriche che con un sistema di canalette e di griglie vengono raccolte nelle due aree impianti.

Nella vasca di sedimentazione avviene la separazione per gravità delle particelle solide portate in sospensione e la conseguente chiarificazione dell'acqua. L'acqua chiara viene poi convogliata, mediante altre canalette ubicate lungo la viabilità sottostante, nel piccolo bacino di raccolta di proprietà dell'azienda situato più a valle. Le acque così raccolte vengono riutilizzate all'interno del ciclo produttivo sia per l'adacquamento delle piste finalizzato all'abbattimento delle polveri e sia come integrazione nel ciclo di lavorazione.

#### e) Criteri per la scelta dei macchinari e delle attrezzature.

La scelta dei macchinari e delle attrezzature per l'attuazione del progetto proposto si è basata sull'esperienza maturata dalla Ditta esercente nel corso dei decenni di lavori che si sono sviluppati in questa cava. Le fasi di caricamento e trasporto del materiale abbattuto con l'esplosivo saranno effettuate tramite mezzi specifici allo scopo, quali escavatori cingolati, pale gommate e dumpers, già in possesso alla ditta proponente. Le specifiche delle macchine operatrici che saranno utilizzate in cava saranno riportate nel D.S.S. da depositare presso l'Autorità competente in fase di denuncia di esercizio.

#### f) Individuazione delle zone di sviluppo polveri e relativi sistemi di abbattimento.

Dopo la volata il materiale da trattare si presenta come un pezzame eterometrico di elementi lapidei con una minima frazione fine, per cui i quantitativi di polveri diffuse che si possono generare in corrispondenza dei cantieri di caricamento e lungo la viabilità di carreggio sono di limitata entità. In queste zone, l'abbattimento delle polveri sarà effettuato tramite aspersioni di acqua effettuate con autobotte dotata di barra spanditrice o impianti mobili dotati di

---

irrigatori. Come già detto sopra, il quantitativo di acqua necessario a queste operazioni viene assicurato da un piccolo invaso di proprietà presente poco più a valle.

Nei periodi particolarmente secchi è possibile la formazione di polveri concentrate in corrispondenza degli impianti di frantumazione e selezione del materiale. Anche in questo caso si limiterà questa formazione bagnando il materiale in entrata nella bocca del frantoio.

g) Criteri qualitativi e quantitativi di scelta della manodopera.

Nell'attività estrattiva pregressa sono state impiegate cinque unità lavorative, tutte dotate di esperienza in quanto operanti in cava da diverso tempo. Nell'attività prevista sono impiegate le stesse maestranze le quali, quindi, hanno esperienza nell'utilizzo dei mezzi d'opera e dei mezzi di trasporto e sono munite delle relative patenti di guida. Il sorvegliante ed il personale sono formati per il primo pronto soccorso e per la prevenzione incendi.

h) Progetto dei manufatti da realizzare per i servizi, officine ecc.

In corrispondenza dell'ingresso all'area di cava è presente un fabbricato disposto su tre piani di cui:

-) al piano terra si trova l'officina per le manutenzioni ordinarie dei mezzi di trasporto e dei mezzi d'opera, nonché una parte destinata ad uffici;

-) al primo piano si trova il magazzino minuteria ed oli

-) al secondo piano si trovano la mensa e i bagni per il personale, provvisti di docce.

Non è prevista la realizzazione di altri manufatti da destinare a servizi.

i) Progetto definitivo degli impianti di I e II lavorazione.

Per la lavorazione del materiale proveniente dai fronti di coltivazione si utilizzeranno gli impianti già presenti in cava, la cui descrizione sarà effettuata in sede di progetto definitivo.

j) Attività in sottoterraneo.

Per la realizzazione del progetto in questione non sono previste attività in sottoterraneo.

k) Zone di salvaguardia del rischio idraulico

L'area di cava non ricade all'interno delle zone soggette a rischio idraulico né in quelle a rischio di frana.

## 4.2.2 Opere di urbanizzazione.

### 4.2.2.1 Progetto dell'impianto elettrico.

I lavori di caricamento e trasporto del materiale saranno effettuati in ore diurne per cui non si prevede la necessità di disporre di energia elettrica in corrispondenza di questi cantieri.

L'impianto di frantumazione e selezione necessita, invece, per il suo funzionamento, di energia elettrica così come necessitano di energia elettrica le infrastrutture presenti (officina, uffici, mensa). Queste necessità sono assicurate da una cabina di trasformazione ENEL esistente.

### 4.2.2.2 Impianto idrico.

L'area estrattiva è servita dalla rete idrica pubblica per quanto riguarda le esigenze di acqua potabile, mentre per quanto riguarda l'approvvigionamento idrico per il ciclo produttivo e per l'abbattimento delle polveri questo è assicurato dalla presenza di un piccolo invaso di proprietà presente poco più a valle.

### 4.2.2.3 Deposito provvisorio dei materiali derivanti dalla coltivazione.

In considerazione di quello che è il metodo di coltivazione non si prevede la necessità di stoccare il materiale prodotto. Il materiale frantumato e selezionato nelle varie categorie merceologiche in uscita dai vari nastri trasportatori formerà i classici cumuli, dai quali sarà periodicamente asportato ed avviato alla commercializzazione o all'utilizzo presso l'impianto per la produzione di calcestruzzi, gestito dalla Ditta esercente, in località Cannavota a Follonica.

Per quanto riguarda i materiali terrigeni che sormontano alcune porzioni del giacimento da coltivare, il progetto prevede la loro movimentazione con immediata messa a dimora nelle zone di recupero morfologico.

### 4.2.2.4 Rifiuti.

Le tipologie dei rifiuti che possono venire prodotti a seguito dell'attuazione delle opere proposte sono:

#### -) Rifiuti solidi urbani.

I rifiuti solidi urbani e quelli ad essi assimilabili provenienti dalle strutture di servizio per il personale (mensa) sono smaltiti utilizzando appositi contenitori allo scopo posizionati nell'area servizi e periodicamente recapitati nei punti pubblici di raccolta differenziata e smaltimento.

#### -) Rifiuti pericolosi.

La straordinaria manutenzione dei mezzi d'opera non è prevista in cava ma sarà realizzata in strutture esterne gestite da Ditte autorizzate. In cava è prevista solo l'ordinaria manutenzione dei mezzi d'opera che sarà eseguita nel fabbricato esistente adibito ad officina.

L'ordinaria manutenzione dei mezzi, consistente nella sostituzione delle parti metalliche usurate (es. denti metallici delle benne), nonché nella lubrificazione delle parti in movimento, nel mantenimento dei livelli degli oli e nel rifornimento di carburante, porta alla produzione di rifiuti pericolosi non tossici e non nocivi e di rifiuti pericolosi tossici e nocivi. I primi, che sono costituiti dalle parti metalliche sostituite, saranno smaltiti come rifiuti metallici. Per quanto riguarda i rifiuti pericolosi, tossici e nocivi, quali batterie dei mezzi d'opera, contenitori dei grassi e degli oli, filtri, ecc., questi saranno raccolti in appositi contenitori e smaltiti tramite il ritiro da parte di ditte specializzate esterne. Per quanto riguarda la raccolta degli oli esausti provenienti dalle usuali operazioni di manutenzione ordinaria dei mezzi d'opera, sarà installato un apposito contenitore della capacità di 500 litri, conservato in ambiente protetto e con capacità di antisversamento. Questo contenitore sarà periodicamente svuotato secondo le norme vigenti in materia.

#### Rifiuti di estrazione (D. Lgs. 117/2008).

I rifiuti di estrazione sono quei materiali provenienti dall'attività estrattiva stessa e che non sono oggetto di commercializzazione o di utilizzo e di cui il detentore se ne disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi (art. 183 del D. Lgs. 152/2006 e l'art. 3 della Direttiva Europea 2008/98/CE) e per i quali non è possibile e/o previsto, o per scelta progettuale o per motivi tecnici o ambientali, il loro riutilizzo nel ciclo produttivo (progetto di coltivazione e recupero ambientale dell'area), all'interno del perimetro autorizzato per l'attività estrattiva dall'Autorità Competente. Se l'attività estrattiva porta alla produzione di rifiuti di estrazione, occorre predisporre un piano per la loro gestione, così come previsto dall'art. 5 del D. Lgs. 117/2008. Tale piano di gestione è composto da tre steep successivi che sono:

- 1) prevenire o ridurre la produzione dei rifiuti di estrazione e la loro pericolosità;
- 2) se è inevitabile la formazione dei rifiuti di estrazione, va incentivato il loro recupero mediante il riciclaggio, il riutilizzo o la bonifica, se queste operazioni non comportano rischi per l'ambiente;
- 3) se anche quanto previsto al punto precedente non porta all'eliminazione dei rifiuti di estrazione, per quelli residui occorre assicurarne lo smaltimento sicuro a breve e a lungo termine, mediante la progettazione di una "struttura di deposito dei rifiuti di estrazione" secondo i criteri previsti dallo stesso D. Lgs. 117/2008.

Per quanto riguarda l'attività che si intende intraprendere all'interno dell'area di cava, in essa si individua una sola tipologia di materiale: il giacimento calcareo. Si tratta di un ammasso roccioso calcareo che, una volta abbattuto e lavorato, è quasi interamente avviato alla commercializzazione, mentre una sua parte (stimata nell'ordine del 10%) risulta avere dimensioni troppo piccole per tale scopo. Per questo materiale, nella risistemazione ambientale finale dell'area di cava, è prevista la sua ricollocazione nei vuoti prodotti dall'attività estrattiva. In considerazione di ciò, nel ciclo produttivo proposto non si configura la produzione di "rifiuti di estrazione".

#### 4.2.2.5 Ciclo delle acque di cava.

In corrispondenza dei cantieri di caricamento e lungo le piste di trasporto non è previsto l'utilizzo di acqua se non quella necessaria alle operazioni di abbattimento delle polveri.

In corrispondenza dell'area impianti è previsto l'utilizzo di acqua per il lavaggio del materiale. Per queste operazioni è previsto un ciclo chiuso delle acque con il loro riutilizzo. Le acque di lavaggio vengono convogliate, tramite tubazioni interrate, vengono convogliate verso l'impianto di chiarificazione delle acque esistente e situato nel piazzale a quota 123 m s.l.m. L'impianto di chiarificazione delle acque è così composto: vasca di raccolta delle acque torbide, vasca di separazione fanghi – acqua, filtro pressa e vasca di raccolta delle acque chiare. Le acque chiarificate ritornano nel ciclo di lavorazione, mentre i fanghi separate vengono collocati all'interno dei vuoti di coltivazione, previo loro essiccamento.

Per quanto riguarda le acque meteoriche che insistono nell'area di cava si hanno le seguenti situazioni:

-) gradonate Est e Sud e fondo cava.

In queste zone l'ammasso roccioso calcareo è fratturato per cui le acque meteoriche si infiltrano nel sottosuolo senza generare situazioni di ruscellamento tali da rendere necessaria una loro regimazione.

-) gradonata Nord.

Per quanto riguarda la regimazione delle acque meteoriche che insistono in questa porzione di cava si rimanda a quanto riportato nel paragrafo 4.2.1 lettera d).

Le acque meteoriche che insistono nelle aree dei piazzali situati alle quote di 138 m s.l.m. e 125 m s.l.m. queste vengono raccolte tramite caditoie (griglie) e convogliate nel circuito precedentemente descritto. Per quanto riguarda le acque reflue dei servizi per il personale (WC, lavabo, docce), queste sono smaltite mediante fossa Imhoff e successiva dispersione sul terreno per sub irrigazione.

In fase di progettazione definitiva sarà redatto lo specifico piano di gestione delle acque meteoriche (ai sensi del D.P.G.R.T. 46/R del 2008) che già da ora possiamo dire che sarà finalizzato alla raccolta ed alla gestione delle acque meteoriche che insistono nell'area di cava prevedendo il loro completo riutilizzo.

#### 4.2.2.6 Inquinamento atmosferico.

Polveri convogliate.

Nel ciclo di lavorazione è prevedibile la formazione di polveri convogliate o tecnicamente convogliabili (polveri concentrate) in corrispondenza dell'impianto di lavorazione del materiale. Per il loro abbattimento sono previsti adacquamenti del materiale in entrata nel frantoio.

#### Polveri diffuse.

Nei rari periodi particolarmente secchi, possono svilupparsi emissioni di polveri non convogliate (polveri diffuse) lungo le piste di collegamento in cava e lungo la viabilità esterna di collegamento alla viabilità pubblica. Per l'eliminazione, o quanto meno per la riduzione al massimo, di tale forma di inquinamento è previsto l'utilizzo, come tecnica di abbattimento delle polveri, l'irrorazione delle stesse piste con autobotte dotata di barra spanditrice con ugelli di nebulizzazione dell'acqua o con impianti mobili dotati di irrigatori.

Non sono previsti altri eventi di inquinamento atmosferico se non quelli dovuti ai fumi provenienti dai motori di combustione interna dei mezzi d'opera. Relativamente al transito dei mezzi di trasporto all'interno del centro abitato di Filare, è prevista una viabilità alternativa per i mezzi di trasporto del mercantile che consente di bypassare il suddetto centro abitato.

#### 4.2.2.7 Inquinanti fisici.

##### Previsione di impatto acustico.

Per l'attuazione delle operazioni in progetto i rumori generati saranno quelli derivanti dall'utilizzo dei mezzi d'opera per il caricamento ed il trasporto del materiale e quelli relativi al funzionamento degli impianti di lavorazione, oltre quello istantaneo generato durante le fasi di abbattimento con l'esplosivo. Tuttavia, trattandosi di un'attività svolta con le stesse modalità e con gli stessi mezzi e/o impianti del progetto precedentemente autorizzato, non si prevede un aggravio dei livelli di rumore di quelli già in precedenza analizzati.

In proposito è opportuno specificare fin da adesso che in fase di redazione del progetto finale di coltivazione e recupero ambientale sarà eseguito lo studio previsionale di impatto acustico con programma di monitoraggio che consenta di confermare, durante le fasi operative dell'attività, le risultanze della valutazione previsionale.

##### Stima di impatto vibrazionale.

Per questo tipo di impatto, dovuto alle volate delle mine, saranno valutati con la Ditta fornitrice di esplosivi le migliori tecniche di sparo in funzione dell'intensità di carica, del diametro dei fori e del sistema di innesco delle singole cariche.

##### Presenza di amianto.

Nei materiali oggetto del progetto di coltivazione non è presente l'amianto.

#### 4.2.2.8 Sostanze da cui possono derivare rischi ambientali.

Durante l'attuazione del progetto proposto, le sostanze da cui possono derivare rischi ambientali sono: gasolio, grasso lubrificante, oli lubrificanti, olio idraulico, batterie, fluido anticongelante. Il carburante da utilizzare per il rifornimento dei mezzi d'opera viene fornito direttamente in cantiere tramite serbatoio omologato e dotato di libretto di collaudo che deve viaggiare unitamente al serbatoio stesso, in modo da consentirne la circolazione su strada, associato a qualsiasi mezzo di trasporto. Il rifornimento dei mezzi d'opera avverrà con il

deposito citato in corrispondenza del fabbricato servizi, mentre i mezzi di trasporto su gomme si riforniscono in corrispondenze dai distributori autorizzati esterni all'area di cava.

Le altre sostanze sopra riportate sono presenti in piccole quantità nel magazzino ubicato nell'area servizi ed allo scopo allestito. Nelle operazioni di manutenzione ordinaria dei mezzi d'opera, durante le quali è previsto l'uso di tali sostanze, i mezzi saranno posizionati all'interno dell'officina situata nel fabbricato presente nell'area impianti.

#### **4.2.3 Risistemazione per la definitiva messa in sicurezza.**

##### **4.2.3.1 Obiettivi della risistemazione.**

La finalità del progetto di coltivazione e recupero ambientale proposto ricordiamo essere la conclusione dell'attività estrattiva nella cava "Vallina" nonché il reinserimento ambientale dell'area finalizzato a futuri riutilizzi della stessa.

A tale proposito, così come si vede dagli elaborati grafici, è prevista la ricostituzione, con il materiale terrigeno già presente in cava e con le terre e rocce di scavo di provenienza esterna, di una zona pianeggiante alla quota di 132 m s.l.m. in corrispondenza della zona centrale del perimetro estrattivo che si raccorda con due gradoni con la porzione occidentale rimodellata dell'area estrattiva. Sul lato meridionale della zona pianeggiante a quota 132 è prevista la realizzazione di un argine con la creazione di un vallo protettivo dove possono accumularsi eventuali frammenti lapidei che possono distaccarsi dai gradoni della parte Sud della cava.

Inoltre, sui gradoni ubicati a quote più alte è previsto il riporto di uno strato di terrigeno sul quale impiantare le specie erbacee ed arbustive finalizzate alla rinaturalizzazione dell'area.

##### a) fasi e tempi della realizzazione.

Le opere di recupero ambientale, dopo un breve periodo di sfalsamento iniziale che consenta di ottenere delle superfici idonee per lavorare in sicurezza, procederanno contestualmente alle fasi di coltivazione del giacimento. Considerando questo sfalsamento temporale, per l'attuazione delle opere di ripristino si prevede un tempo di 4 anni e 6 mesi.

##### b) qualità, quantità, distribuzione dei materiali di riporto.

I materiali terrigeni che si intendono utilizzare per i riporti morfologici sono quelli già presenti in cava, costituiti sia da i vecchi materiali terrigeni di copertura e sia da accumuli di fanghi derivanti dalle pregresse operazioni di lavaggio negli impianti di lavorazione. Considerate le caratteristiche geomeccaniche dei terreni in questione, la loro distribuzione all'interno dell'area di cava sarà opportunamente razionalizzata in modo da non generare situazioni di precarietà. Inoltre, come già detto sopra, in cava è previsto anche l'apporto di terre e rocce da scavo di provenienza esterna, ambientalmente compatibili, così come contemplato dall'art. 186

---

del D. Lgs. 152/2006. I materiali saranno distribuiti sulle aree da recuperare con metodologie operative idonee a seconda delle caratteristiche geomeccaniche dei materiali medesimi.

c) tecniche di stabilizzazione di tali materiali di riporto.

In funzione della tipologia di recupero morfologico, caratterizzata da superfici pianeggianti e due gradoni con blande pendenze, non si ravvisa la necessità di utilizzare particolari tecniche di stabilizzazione per la messa in opera dei materiali di riporto.

Così come evidenziano gli attuali cumuli di questo materiale terrigeno, sarà comunque necessario procedere ad inerbimenti delle scarpate di riporto al fine di impedire eventuali fenomeni erosivi per dilavamento da parte delle acque meteoriche.

d) tecniche di rinverdimento e tipologie delle essenze.

In tutta l'area di cava sono previste operazioni di inerbimento e di messa a dimora di specie erbacee ed arbustive. In fase di progettazione definitiva saranno definite le tecniche da utilizzare nonché le tipologie di essenze da impiantare, che fin da ora possiamo dire trattarsi di specie autoctone.

e) valutazione degli effetti previsti sull'assetto vegetazionale preesistente.

Le opere di rinaturalizzazione sono state programmate in maniera tale da non produrre effetti negativi sull'assetto vegetazionale preesistente nelle aree al contorno della cava, anzi esse sono finalizzate all'ottenimento di una certa ricucitura della ferita della cava con le situazioni naturali al suo contorno.

f) computo metrico dei costi di risistemazione.

In fase di progettazione definitiva sarà eseguito il computo metrico delle opere di recupero naturale e la prevista perizia di stima sulla quale definire l'importo della fidejussione a garanzia della stessa.

#### 4.2.3.2 Opere e/o misure di monitoraggio.

La principale opera di controllo da effettuare in fase di recupero ambientale è quella relativa alla qualità ambientale delle terre e rocce di scavo di provenienza esterna al fine di prevenire rischi ambientali relativi alla contaminazione dei suoli e delle acque.

Inoltre saranno eseguite tutte le opere necessarie di regimazione idraulica finalizzate alla regimazione delle acque meteoriche, impedendo l'erosione dei suoli.

#### 4.2.3.3 Tempi e modi della risistemazione dell'area in relazione alla messa in sicurezza degli impianti installati.

Nei sei mesi di tempo successivi ai quattro anni di coltivazione, ossia quando è avvenuto il completamento della coltivazione del giacimento calcareo, è previsto il completamento delle opere di rinaturalizzazione e lo smantellamento degli impianti di prima e seconda lavorazione attualmente presenti in cava.

#### 4.2.4 Perizia di stima.

La perizia di stima prevista all'art. 12 comma f della L.R. 78/98 sarà redatta in fase di progettazione definitiva, che contemplerà anche le eventuali prescrizioni della verifica di assoggettabilità alla V.I.A.

#### 4.2.5 Schema del documento di sicurezza e salute

##### 4.2.5.1 Azienda titolare dell'attività estrattiva

La richiesta di autorizzazione all'esercizio dell'attività di coltivazione e di recupero ambientale è stata fatta da:

Ragione Sociale	<b>Edilcave s.r.l.</b>
Sede Legale	<b>Via Monte Serra, 4 – 58022 Follonica (GR)</b>
Partita I.V.A. (C.F.)	<b>01379920539</b>
Iscrizione alla Camera di Commercio	<b>119011 GR</b>
Legale Rappresentante	<b>Signor Rondelli Roberto</b>
Telefono - Fax	<b>0566 53691 Fax 0566 56297</b>

Denominazione luogo di lavoro	<b>Cava Vallina</b>
Località	<b>Vallina – Comune di Gavorrano (GR)</b>
Telefono – Fax luogo di lavoro	<b>0566 53691 Fax 0566 56297</b>
Direttore Responsabile	<b>P. M. Martinozzi Torello</b>
Sorvegliante	<b>Signor Murzi Massimo</b>
Pianta organica	<b>5 unità</b>
Numero addetti	<b>5 unità</b>
Attività svolta	<b>Estrazione e commercializzazione inerti</b>

##### 4.2.5.2 Valutazione dei rischi e misure di prevenzione

La valutazione dei rischi per la sicurezza dei luoghi di lavoro e la salute dei lavoratori in relazione all'attività svolta e la conseguente individuazione delle misure e modalità operative è effettuata ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e del D.Lgs. 624/1996 art. 10.

I rischi per la sicurezza del personale, come specifica il D.Lgs. 81/2008, sono quei rischi sempre da analizzare ed in base ad essi saranno identificate delle misure di prevenzione e protezione applicabili per l'eliminazione o la riduzione degli stessi rischi. L'esposizione al rischio si è ricercata per mansioni e per gruppi omogenei di dipendenti che operano nello stesso

---

ambiente di lavoro e che svolgono la stessa operazione/mansione. La scelta delle misure di prevenzione e protezione applicabili è effettuata considerando la seguente scala di priorità ( in base alla tipologia di intervento ):

1. Interventi che producono l'eliminazione del rischio
2. Segregazione della fonte di rischio
3. Separazione del rischio dalle persone
4. Istituzione di metodi sicuri di lavoro che riducano il rischio
5. Procedure scritte diffuse e comprensibili
6. Controllo adeguato da parte dei responsabili
7. Formazione, informazione,
8. Dispositivi di protezione individuale
9. Segnaletica di sicurezza.

-) Movimentazione manuale dei carichi

Le opere in progetto prevedono in larga misura l'utilizzo di macchine operatrici e di conseguenza la movimentazione manuale dei carichi è circoscritta a limitate e temporanee attività. Questo rischio è da tenere in considerazione durante le operazioni di manutenzione ordinaria dei mezzi d'opera (ingrassaggi, sostituzione di filtri e pezzi usurati).

-) Traumi o contusioni legati all'utilizzo di utensileria.

Anche questo rischio è previsto anche durante le operazioni di manutenzione ordinaria dei mezzi d'opera.

-) Posture incongrue

Per quanto riguarda i rischi derivanti dalle posture incongrue derivanti dall'utilizzo dei mezzi d'opera, questi sono limitati dal fatto della ridotta attività temporale delle stesse macchine operatrici, nonché dal loro uso discontinuo.

-) Rumore

I lavoratori sono esposti al rumore dovuto alla presenza ed uso dei mezzi d'opera e dei mezzi di trasporto, nonché in corrispondenza degli impianti di lavorazione del materiale.

-) Vibrazioni

Dovranno essere valutate anche le accelerazioni delle macchine che saranno utilizzate per l'attuazione dei lavori in progetto. In ogni caso sono da prevedere misure preventive consistenti nell'istruzione per gli addetti, nell'uso di macchinari con dispositivi antivibranti, nell'uso di DPI, valutazione del personale compatibilmente con le mansioni individuate.

-) Polveri

Come già analizzato sopra, nell'area della cava sono presenti rischi dovuti alla presenza sia di polveri diffuse e sia di polveri concentrate. Le polveri diffuse possono essere presenti lungo le piste di carreggio e sui cantieri di caricamento, mentre le polveri concentrate sono

---

prevedibili in corrispondenza dell'area impianti. In entrambe le situazioni, la mitigazione delle polveri sarà eseguita tramite aspersioni con acqua.

-) Fumi

I motori a combustione interna dovranno essere controllati in merito alle loro emissioni gassose; esse dovranno essere conformi alle normative vigenti in materia.

-) Agenti Chimici

Il rischio può accadere durante il rifornimento di combustibile dei mezzi, manutenzione dei mezzi con riferimento alla lubrificazione, ingrassatura e uso di additivi. Le misure di prevenzione sono formazione ed informazione riguardo ai fattori di rischio (contatto, inalazione e ingestione), conoscenza delle schede dei prodotti, uso dei corretti metodi di travaso dei prodotti. Esecuzione delle operazioni nei punti attrezzati con modalità riportate nelle schede dei fornitori.

-) Rischio Elettrico

I rischi di elettrocuzione sono presenti nella zona impianti. Da prevedere l'attività di formazione ed informazione degli addetti e la formulazione di procedure di utilizzazione e di intervento.

-) Ribaltamento dei mezzi meccanici

Questo rischio può verificarsi in fase di caricamento e in fase di transito in prossimità delle piste. Le misure di prevenzione consistono nella formazione e nell'informazione del personale addetto all'utilizzo dei mezzi d'opera, nelle indicazioni delle procedure operative e relativi ordini di servizio, dell'utilizzo delle macchine operatrici e dei mezzi di trasporto secondo le indicazioni dei libretti di uso.

-) Caduta per incespicamento o scivolamento.

Può accadere in qualsiasi fase del cantiere. Le misure di prevenzione consistono in formazione ed informazione per gli operatori interni, informazione per gli addetti esterni e utilizzo di idonei DPI.

-) Schiacciamento e/o investimento da mezzo meccanico.

Può accadere in ogni fase del cantiere in cui è presente un mezzo d'opera o di trasporto, con presenza contemporanea e non prevista di personale a terra.

Anche in questo caso occorre fare formazione ed informazione sulle procedure operative; i mezzi dovranno essere dotati di idoneo segnalatore acustico e lampeggiante nei movimenti in retromarcia. Devono essere previste prescrizioni e ordini di servizio riguardo al comportamento degli addetti alla movimentazione dei mezzi e di quelli di supporto a terra, richiesta idonea segnaletica in merito alla viabilità di cantiere, prescritte limitazioni della velocità dei mezzi ai limiti stabiliti nel cantiere e permanenza dell'operatore in cabina durante le fasi di carico e scarico. Si prescrive di evitare la sosta o il transito di personale nel raggio di lavoro dei mezzi d'opera.

#### -) Ustioni

Possono accadere durante il contatto accidentale con zone surriscaldate delle macchine. Le misure preventive consistono nella protezione delle parti di macchine sottoposte a riscaldamento, nella formazione ed informazione del personale, nell'utilizzo di idonei DPI e nelle procedure per la manutenzione dei mezzi.

#### -) Rischio Elettrico

I rischi di elettrocuzione sono presenti nella zona servizi e impianti. Gli impianti elettrici devono essere certificati dall'installatore e le messe a terra devono essere controllate periodicamente. Devono inoltre essere previsti meccanismi di interruzione per l'alimentazione di utenze e per anomalie di funzionamento di macchinari e utensileria. Sarà continuata l'attività di formazione ed informazione degli addetti e la formulazione di procedure di utilizzazione e intervento su quadri di distribuzione, punti luce.

#### -) Area impianti.

In corrispondenza dell'area impianti, in fase di redazione del D.S.S., dovranno essere valutati tutti i rischi derivanti dal funzionamento degli impianti stessi, dal caricamento del materiale nella bocca del frantoio, alla marcia dei nastri trasportatori, al funzionamento delle attrezzature di comminazione. Dovranno inoltre essere previste le procedura da seguire per le operazioni di manutenzione ordinaria degli impianti.

#### 4.2.5.3 Elementi contenuti nell'art. 10 del D.Lgs. 624/96.

##### a) protezione contro gli incendi, le esplosioni e le atmosfere esplosive o nocive

La possibilità di accadimento è molto bassa, praticamente nulla, vista l'assenza in cava di materiale infiammabile e depositi di combustibile. In caso di provenienza del fuoco dalle zone vegetate circostanti, non si prevede la sua propagazione nei cantieri di caricamento e nell'area impianti, in quanto zone denudate. Tutte le lavorazioni sono svolte in ambienti aperti, senza rischio di esplosioni e atmosfere esplosive o nocive.

##### b) mezzi di evacuazione e salvataggio

La presenza del personale in cava, vista le ridotte dimensioni della stessa, è molto limitata. Nell'area non sono previsti rischi derivanti da problematiche di tipo idraulico. L'area di cava è dotata in pratica di almeno tre vie di esodo in caso di necessità.

##### c) sistemi di comunicazione, di avvertimento e di allarme

La ditta è dotata di un sistema di comunicazione e avvertimento con apparecchi di telefonia mobile. In ogni caso, trattandosi di una zona collinare nella quale il segnale telefonico potrebbe venire meno soprattutto in particolari condizioni climatiche, gli operatori in cava non devono mai essere meno di due.

#### d) sorveglianza sanitaria

La sorveglianza sanitaria, con la nomina del medico competente, prende in considerazione le situazioni di rischio e predispone le misure per la tutela della salute e l'integrità dei lavoratori in relazione ai rischi sotto elencati:

##### - rumore e vibrazioni

Per tale possibile rischio, oltre alla scelta, in fase di progettazione della cava, di mezzi d'opera e di trasporto e di attrezzature con caratteristiche tecniche secondo le normative, si provvede, in corso d'opera, a verificarne le emissioni sonore con interventi eventuali di abbattimento del rumore e di sorveglianza sanitaria specifica. Ogni addetto deve essere inoltre dotato di D.P.I. idonei per rischi derivati da rumori (tappi, cuffie ).

##### - polveri

Nell'area di cava esiste la possibilità di sviluppo polveri, ma la tipologia di materiale trattato (calcare) non lascia prevedere la presenza di minerali pericolosi per la salute umana. Dovranno, tuttavia, essere predisposti controlli sanitari specifici. Le cabine dei mezzi d'opera e di trasporto sono isolate dall'ambiente esterno. Il personale è provvisto di DPI specifici, in caso di presenza a terra e in prossimità di luoghi con spolvero.

##### - fumi

La formazione dei fumi è limitata alle emissioni derivate da macchine a combustione interna con carburante di tipo unico (gasolio). Come misura preventiva, dovranno essere usate macchine con caratteristiche di combustione secondo le attuali norme; dovrà essere previsto un piano di manutenzione e controllo delle emissioni in atmosfera.

##### - movimentazione manuale dei carichi

Gli addetti, in considerazione della mansione svolta, non sono autorizzati a effettuare movimentazione manuale dei carichi; il datore di lavoro ha comunque l'obbligo di formare e informare i lavoratori sui possibili danni alla salute causati da tale rischio.

##### - agenti biologici

Gli addetti sono autorizzati ad effettuare solo manutenzione ordinaria dei rispettivi mezzi, limitatamente al controllo dei livelli dei liquidi, oli e combustibile. Il rischio biologico è limitato alla manipolazione di grassi, oli e carburante. Il datore di lavoro ha comunque l'obbligo di formare e informare i lavoratori sui possibili danni alla salute causati da tale rischio.

#### e) programma per l'ispezione sistematica, la manutenzione e la prova di attrezzature, della strumentazione e degli impianti meccanici, elettrici ed elettromeccanici

La ditta esecutrice delle opere, per quanto riguarda le attrezzature e i mezzi d'opera previsti, dovrà predisporre un calendario di manutenzione per gli autocarri, la pala meccanica e l'escavatore. Tale piano di manutenzione dovrà essere svolto secondo i rispettivi libretti di uso e manutenzione, forniti dalle Ditte produttrici, e secondo le normative vigenti.

---

f) manutenzione del materiale di sicurezza

A ogni addetto, compatibilmente con la mansione svolta, dovranno essere forniti rispettivi dispositivi di protezione individuale. La Ditta, al momento della fornitura degli stessi, espressamente delega l'utilizzatore a provvedere alla loro manutenzione ai fini di una perfetta efficienza. La sostituzione dei D.P.I. è prevista quando gli stessi sono usurati e secondo le schede di utilizzo, manutenzione e durata, fornite dalle rispettive ditte costruttrici.

g) utilizzazione e manutenzione dei recipienti a pressione

In cava non sono presenti in cava recipienti a pressione.

h) uso e manutenzione dei mezzi di trasporto

I mezzi di trasporto previsti sono gestiti secondo i rispettivi libretti di uso e manutenzione e secondo le normative per la circolazione dei veicoli, con periodiche revisioni secondo le norme di legge.

i) esercitazioni di sicurezza

Il personale della ditta effettuerà esercitazioni di sicurezza per eventuali interventi di primo soccorso, emergenza e prevenzione incendi.

l) aree di deposito

L'attività estrattiva in progetto non prevede aree di stoccaggio temporaneo, ma solo la formazione di cumuli del materiale in uscita dai nastri trasportatori. La stabilità dei cumuli di stoccaggio è garantita dalle loro modeste dimensioni.

m) stabilità dei fronti

Poiché le escavazioni del giacimento sono previste nella parte bassa della cava, prima di accedervi con personale e mezzi occorre eseguire dettagliate ispezioni delle pareti dei gradoni sovrastanti e verificare la presenza di elementi lapidei instabili o potenzialmente instabili. Nel caso in cui vengono riscontrate situazioni di criticità occorre procedere alla loro messa in sicurezza con la rimozione (disgaggio) dei blocchi in equilibrio precario.

Le operazioni di ispezione delle parti alte della cava dovranno essere eseguite periodicamente dal Direttore Responsabile e/o dal Sorvegliante, in particolare a seguito di ogni evento meteorico importante e subito dopo lo sparo mine.

Nella stesura del D.S.S. che dovrà essere trasmesso in fase di denuncia di esercizio dovranno essere previste tutte le modalità operative per svolgere in sicurezza le operazioni di controllo dei fronti e delle eventuali operazioni di disgaggio.

n) armature di sostegno

Le attività in progetto non prevedono il ricorso ad armature di sostegno.

o) modalità di ventilazione

L'attività si sviluppa interamente a cielo aperto.

p) zone a rischio di sprigionamenti istantanei di gas, di colpi di massiccio e di irruzioni d'acqua

Nell'area in esame non sono prevedibili eruzioni di gas e irruzioni d'acqua.

---

g) evacuazione del personale

Tutte le operazioni di cava sono effettuate all'aperto e nelle ore diurne. L'evacuazione del personale, in caso di situazione di emergenza, avviene lungo la viabilità di cantiere con possibilità di uscita su tre direzioni. L'allontanamento del personale è possibile a piedi in tutte le direzioni.

r) organizzazione del servizio di salvataggio

L'azienda nomina i componenti del Nucleo interno aziendale di Prevenzione incendi, primo soccorso e predispone un piano di emergenza ed evacuazione con le procedure operative. Per gli operatori provvede a specifiche attività di formazione e addestramento. L'assistenza sanitaria con tempi di intervento rapidi dovrà essere garantita dal mantenimento in efficienza delle viabilità di accesso all'area.

s) impiego di adeguate attrezzature di sicurezza per prevenire rischi di eruzione dei pozzi, misure di controllo del fango di perforazione e misure di emergenza in caso di eruzioni

Non esistono in cava rischi legati alla presenza di fango di perforazione né di eruzione di pozzi.

t) dispositivi di sicurezza e cautele operative in perforazioni con fluidi diversi dal fango

Nella cava non si effettuano perforazioni.

u) impiego dell'uso di esplosivo

L'abbattimento primario è effettuato unicamente con esplosivo; la pratica è svolta da ditta incaricata esterna, che fornisce la figura del 'fochino' e un suo assistente. Durante il caricamento è presente una guardia giurata, incaricata dalla ditta in base all'attuale normativa sull'uso dell'esplosivo. In fase di incarico alla ditta che predispone le volate e il loro brillamento e ogni volta che viene comunicato alla Questura la data della volata, si procede con le attuali normative che prevedono l'individuazione di tutte le figure professionali di addetti ai lavori, la quantità e la tipologia dell'esplosivo utilizzato, il tipo di volata, la documentazione di sicurezza, le procedure e l'ordine di servizio. Dopo ogni volata, viene effettuato un resoconto agli enti di controllo con ispezione del fochino e del sorvegliante dei fronti abbattuti.

v) eventuale programma di attività simultanee

I cantieri di caricamento del materiale e gli impianti di lavorazione si trovano in due aree distinte e fisicamente separate. L'unico elemento di congiunzione fra le due realtà è la presenza di mezzi di trasporto in andata e ritorno sulle piste di carreggio. Dovrà essere regolamentata la circolazione dei suddetti mezzi di trasporto.

z) criteri per l'addestramento in caso di emergenza

La Ditta esercente provvede a fornire agli addetti alla cava il necessario addestramento per gli interventi anti-incendio e primo soccorso.

aa) misure specifiche per impianti modulari

Non sono presenti impianti modulari.

---

ab) comandi a distanza in caso di emergenza

La scelta del comando a distanza da utilizzarsi in caso di emergenza sarà valutata in fase di redazione del D.S.S.

ac) indicazione dei punti sicuri di raduno

Punto di sicuro raduno è il piazzale dell'area impianti, che non presenta rischio idraulico ed è direttamente collegato con la viabilità di esodo.

ad) disponibilità della camera iperbarica

Non esistono condizioni di rischio che possano richiedere l'uso della camera iperbarica.

ae) protezione degli alloggi dai rischi di incendio ed esplosione

Il fabbricato adibito a servizi non contiene al suo interno contenitori di gas e di combustibili. Tuttavia, è possibile la probabilità di incendi a causa di corti circuiti elettrici. A tale scopo dovrà essere previsto un programma di manutenzione periodica delle linee elettriche.

Sulla base di quanto sopra detto, dovrà essere redatto apposito Documento di Sicurezza e Salute (D.S.S.), redatto secondo quanto previsto dal D.Lgs.81/08 e dal D.Lgs.624/96, che dovrà essere presentato in fase di denuncia di esercizio. Nel caso di presenza in cava di altre realtà oltre alla Ditta esercente dovrà essere redatto il Documento di Sicurezza e Salute Coordinato (D.S.S.C.).

Designazione del Direttore Responsabile

Il Direttore Responsabile dell'attività estrattiva è il Perito Minerario Torello Martinozzi, che possiede i requisiti previsti dal D.P.R. 128/1959 e dal D. Lgs. 624/1996.

dr. geologo Luca Bonelli

---

Follonica: novembre 2010