OGGETTO:

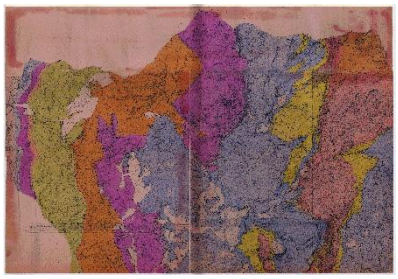
Progetto di coltivazione della cava Borella settore ovest
Comune di Vagli Sotto

ai sensi della L.R.35/2014, Disciplina del PIT e L.R.10/2010
in conformità al PABE Scheda nr.7 – Bacino Monte Pallerina

COMMITTENTE: ***Faeto Escavazione s.r.l.*** ***Località Isola di Roccalberti Camporgiano (LU)***	***PROGETTISTA:*** ***Eurogeologo Vinicio Lorenzoni*** ***Geologo Emanuele Michelucci –***
TITOLO DELL' ELABORATO:	***Progetto di coltivazione di ripristino e riqualificazione finale*** (Art.17 comma primo lettera c); d)

	Data e luogo di emissione	*Querceta, marzo 2023*
	Riferimento Elaborato	***C Rev.03*** ***modificato a seguiti cds del 2 marzo 2023***

Geol. Vinicio Lorenzoni
Studio di geologia tecnica ambientale e mineraria



Sommario

1 Premessa 4

2 Esclusione dell'attività estrattiva nell'area oggetto di richiesta dalle zone con difformità paesaggistiche 4

3. Metodo di coltivazione 5

4. Fasi operative 7

4.1 Stato Attuale (Tav. 10, 10 b) 7

4.2 Prima fase – sottofase A e B " (Tav.11a) 8

4.3 Messa in sicurezza delle pareti e dei fronti cava 8

4.4 Pulizia dei piazzali e creazione di percorsi escursionistici 9

4.5 Prima fase – sottofase B (Tav.11b,13) 9

5. Periodo d Validità 9

6. Calcolo dei volumi 10

7. Derivati di estrazione 12

8. Impianti e macchine 12

Macchine per il Taglio 12

Macchine Accessorie 12

9. Addetti ed organizzazione del lavoro 12

10. Rumore 13

11. Approvvigionamento, fabbisogno idrico e ciclo delle acque 13

12. Carburanti e lubrificanti 15

13. Discariche 15

14. Rifiuti 16

14.1 Servizi 16

15. Infrastrutture 17

15.1 Viabilità 17

15.2, Energia elettrica 17

16. Flussi veicolari 17

17. Piano di gestione dei derivati dei materiali da taglio (art.2 punto 2.2) LR35/2015 18

18. Piano di gestione rifiuti di estrazione (d.lgs. 117/2008) 19

19. Piano di gestione delle acque meteoriche dilavanti e di lavorazione 19

20. Piano di gestione delle emergenze 19

21. Progetto di definitiva messa in sicurezza e di reinserimento ambientale dell'area 19

22. Progetto di recupero e riqualificazione definitiva del sito estrattivo, "Ripristino fine prima fase" (Tav.17), descrizione delle attività 20

A- Interventi contemporanei alle attività estrattive 20

B- Interventi eseguiti a fine attività 23

23. Tempi di realizzazione delle opere di ripristino 24

24. Monitoraggio degli aspetti biologici e delle acque 24

25. Computo metrico e perizia di stima delle opere di ripristino finale 25

25.1 perizia di stima ai sensi della lettera "h", art. 17, L.R. 35/2015 25

26. Opere di urbanizzazione e per l'allacciamento ai pubblici servizi 27

27. Edifici Esistenti 27

28. Opere di sicurezza 27

1 Premessa

La cartografia di base è stata fornita dalla committenza su rilievi eseguiti dal Geom. Lorenzo Balducci nel marzo 2021, aggiornata al 31 dicembre 2021.

I dati relativi agli inquadramenti cartografici del quadro conoscitivo e dei perimetri destinati ad attività estrattiva, sono stati tratti dalla banca dati regionale o dalle cartografie del PABE del Comune di Vagli Sotto, utilizzando gli shape files o digitalizzando, dopo georeferenziazione, quelli non scaricabili direttamente. Per quanto riguarda il vincolo della quota altimetrica il PIT chiaramente riferisce che la sua definizione deve essere fatta in base alla

CTR in scala 1:10.000. Utilizzando questo strumento cartografico tutta l'area è al di sotto della zona a vincolo, come chiaramente visibile nella Tav. 4 – Carta dei Vincoli del PIT in cui viene sovrapposto, da shape file regionali, l'area a vincolo sulla topografia, risultando tutta la zona di progetto esterna ad essa. Relativamente alla zona in difformità paesaggistica, ed oggetto di richiesta di sanatoria alla Soprintendenza, è stata indicata in ogni tavola la sua posizione, in base alla documentazione inviata al ministero e conforme al rilievo eseguito nel 2019 a corredo della domanda. L'area di progetto non interessa il perimetro oggetto di difformità paesaggistica, rimanendo sempre esternamente ad essa sia per le coltivazioni a cielo aperto che per quelle in galleria. Infine il progetto interessa una superfice di circa 435,14 mq in area a vincolo boschivo, di cui solo 54,90 in area non già incluso nel progetto autorizzato nel 2015 come risulta dalla sovrapposizione di questo vincolo sulla carta topografica utilizzata. Infatti 163,22 mq sono presenti in zona ove è già presente un ravaneto e 217,02 in area con tagli in roccia già eseguiti di cui si prevede in questo progetto solo il ribasso delle quote. Il progetto non riguarda la ex *area teatro,* ne le zone di difformità paesaggistica. Non è previsto neppure lo scavo della galleria esistente, che verrà lasciata aperta per la nidificazione di chirotteri.

2 Esclusione dell'attività estrattiva nell'area oggetto di richiesta dalle zone con difformità paesaggistiche

Le aree di scavo previste nel presente progetto non interferiscono con le aree oggetto di abusi paesaggistici, come si evidenzia dalla tav. 11b Stato fine prima fase sottofase b.

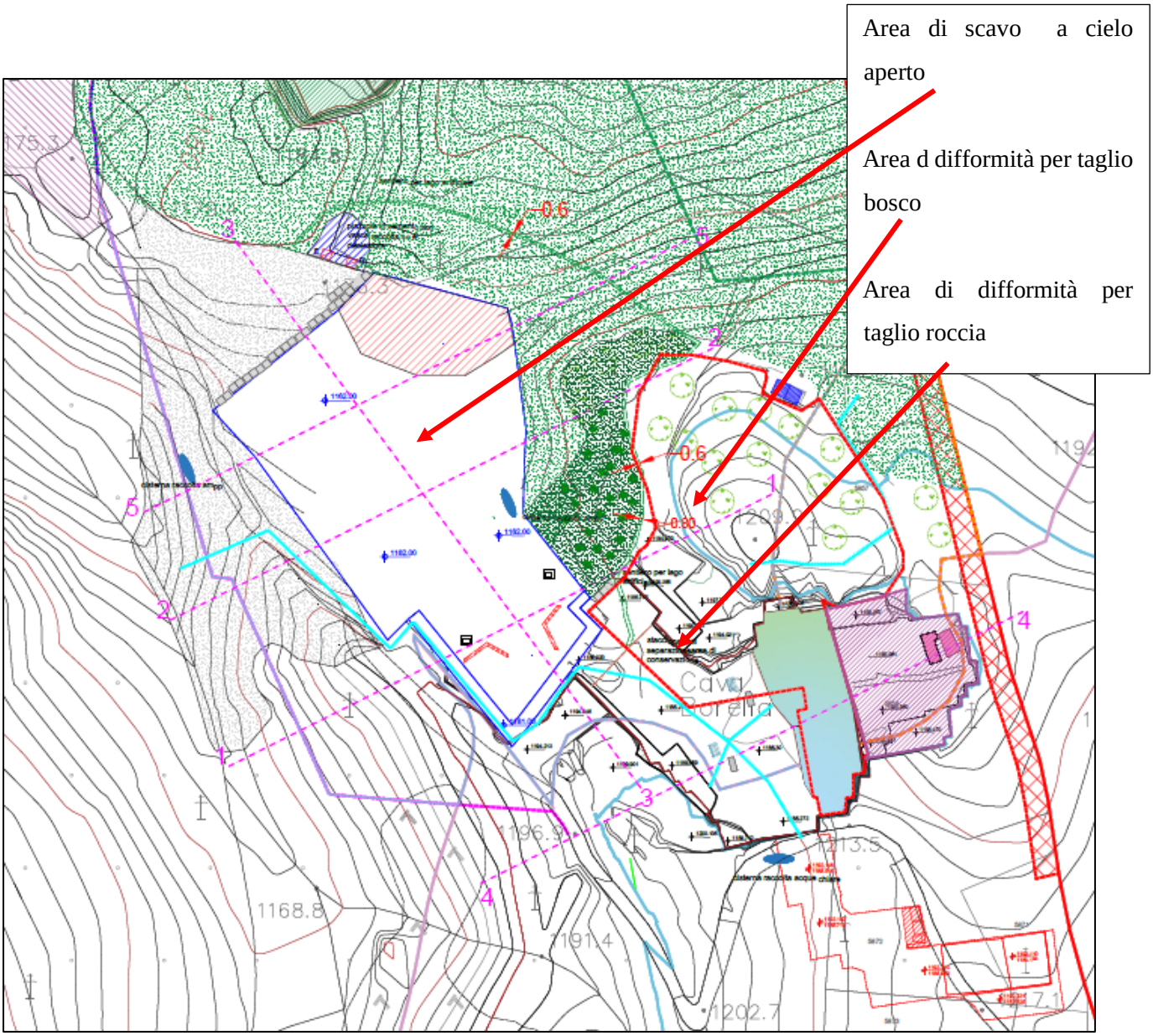


Fig. 1 Estratto da Tav.11b – Stato fine prima fase- sottofase b, area di difformità paesaggistica e area di scavo a cielo aperto

Nell'area oggetto di difformità paesaggistica non sono previste neppure attività provvisorie o opere accessorie, in queste aree verranno eseguiti solo interventi di ripristino.

3. Metodo di coltivazione

Il metodo di coltivazione che verrà applicato è lo stesso di quello utilizzato sino a giugno 2022 e prevede l'utilizzo di macchine a filo diamantato per i tagli maggiori e catene da piazzale diamantate senza l'impiego di acqua per i tagli secondari ed il riquadro dei blocchi. Data la morfologia del giacimento, si creano delle platee con un'altezza massima di sei metri.

Dopo aver rimosso il detrito che occupa la parte ovest tra il piazzale di quota 1180 m e la viabilità di accesso, la coltivazione avverrà con il metodo dello splateamento di pannelli successivi, creando un unico piazzale alla quota 1169,0 m, portandolo successivamente a quota 1162,0 m.

Il piano non prevede tagli nei fronti esistenti nel quadrante sud, quindi non verrà modificato il piazzale di quota 1186 m, né i fronti oggetto di domanda di sanatoria e neppure nella galleria esistente.

La separazione dei banchi avverrà eseguendo fori verticali e orizzontali complanari, con perforatore fondo foro, in cui verrà fatto passare il cavo diamantato, dopo eseguito il taglio del piano orizzontale con catena diamantata. Si creeranno quindi dei banchi con una altezza massima di 6 m che verranno ribaltati sul piazzale di lavoro, per poi sezionarli in blocchi di dimensioni commerciali per mezzo di una catena diamantata montato su autocarro, riducendo per quanto possibile l'utilizzo di acqua e quindi la produzione di marmettola.

Tutti i tagli con catena avverranno a secco così da risparmiare acqua e non produrre fanghi di lavorazione. La zona destinata al riquadro posta all'ingresso della cava non prevede quindi produzione di acque di lavorazione per la riquadratura e rifinitura dei blocchi commerciali.

Il posizionamento della macchina a filo diamantato dovrà essere eseguito avendo cura di poggiare i binari su fondo regolare e piano, isolando l'area di influenza del filo diamantato con nastro ad alta visibilità e ponendo una paratia di protezione tra l'operatore e la macchina. Questi macchinari sono dotati di nastro di protezione che ricopre tutta la lunghezza del filo libero e di paracolpi laterale.

Per il ribaltamento delle bancate sarà utilizzato un retroescavatore operando sempre dall' alto verso il basso, ossia il mezzo dovrà essere posizionato sopra la bancata e con il cucchiaio si potrà spingere la bancata per farla ribaltare. I tagli verticali delle bancate retrostanti verranno eseguiti solo dopo aver abbattuto quello antistante, mentre potranno essere eseguiti tagli orizzontali che interessano più banchi in un'unica volta.

La suddivisione delle bancate avverrà sul piazzale di ribaltamento, mentre il riquadro dei blocchi verrà eseguito nel piazzale di stoccaggio per non intralciare le operazioni di taglio primario e secondario.

I blocchi prodotti o da rettificare verranno quindi portati nella zona di stoccaggio con una pala meccanica dotata di forche e posizionati per il controllo finale e successivo carico nell'area destinata ai prodotti finiti o posizionati nella zona di riquadro per le rettifiche finali.

I detriti derivanti dal taglio dei blocchi e dalla separazione delle bancate saranno inizialmente sistemati nel piazzale creato all' ingresso della cava e venduti come derivati di estrazione o utilizzati per la costruzione delle rampe interne provvisorie.

I piazzali dovranno essere mantenuti sempre puliti e privi di detriti che possano intralciare le attività o causare pericolo per le maestranze, quindi l'azienda dovrà provvedere alla gestione dei detriti, evitando accumuli troppo consistenti cedendo i detriti o impiegandoli nella costruzione delle rampe.

Occasionalmente potrà essere utilizzato esplosivo per la frantumazione di ammassi isolati e fratturati, ma mai impiegato come tecnica di coltivazione.

4. Fasi operative

Il progetto di coltivazione è stato suddiviso in unica fase operative, della durata di 5 anni, questa fase è stata a sua volta suddivisa in due sottofasi A e B, corredate da due tavole che rappresentano in sostanza uno stato intermedio ed uno finale ognuno della durata di circa 2,5 anni. La durata di ogni fase intermedia non è vincolante, potendo anticipare o posticipare alcune delle attività previste, rimanendo comunque invariato il profilo morfologico finale e la volumetria estratta.

4.1 Stato Attuale (Tav. 10, 10 b)

Nella *Tav. 10- Stato attuale* viene riportato il rilievo dello stato attuale, in questa tavola sono riportati anche i limiti catastali, il perimetro dell'area contigua di cava (ACC), il perimetro dell'area a destinazione estrattiva definita dall'art.6 del PABE, che è più piccola dell'area ACC, le viabilità esistenti, sia di accesso che di arroccamento, la zona dei servizi, la zona di accumulo dei derivati di estrazione. Sono riportate anche le costruzioni in muratura presenti, che però non verranno utilizzate ne ristrutturate trattandosi di edifici fatiscenti non utilizzabili. Nella tavola viene riportata l'area in difformità paesaggistica, il perimetro della ZPS, l'isoipsa di quota 1200 m, in parte non coincidente con quella indicata nella CTR regionale in scala 1200 m. Nella *Tav.10a- Stato attuale con articolazione del PABE*, sono riportate le aree destinate a coltivazione a cielo aperto, quella a coltivazione mista e la zona scavabile nei successivi 5 anni di validità del PABE. L'area di progetto è conforme a questa articolazione, essendo l' attività a cielo aperto nel perimetro indicato dal PABE. Il progetto non interessa l'area destinata dal PABE alla coltivazione nella seconda parte della validità di questo strumento urbanistico. La viabilità è in buono stato e percorribile con normali mezzi di cava e non necessita di alcuna modifica, se non di una normale manutenzione.

Attualmente la cava è disposta su due ripiani sfalsati di 5 m, il più basso dei quali a quota 1181 m di forma rettangolare, con lato minore di circa 20 m, su cui si innesta la strada di accesso al piazzale superiore che ha una forma sub-rettangolare, risultando chiuso su tre lati da pareti verticali con un dislivello massimo di 27 m, nella parte sud. Sul piazzale superiore è presente una galleria con ingresso sulla parete sud, che si sviluppa prevalentemente in direzione est ovest, mantenendo una altezza di circa 6,0 m su tutto il suo sviluppo.

Il presente progetto di coltivazione non modifica e non interessa i fronti coltivati nel corso della passata attività riferendosi esclusivamente al settore ovest del giacimento ed esternamente all'area su cui insiste la ZPS, ed al di sotto della quota 1200 m della cartografia comunale, pur essendo l'area soggetta a tale vincolo posizionata ancora più lontana da quella di progetto.

Non verranno pertanto interessate da modifiche sia le pareti verticali che contornano il piazzale di quota 1186 m, sui lati sud e ovest né modificate quella est e sud est in parte confinanti con la ZPS. L'area dei servizi verrà spostata più a nord lasciando libero il ripiano in cui è oggi localizzata, per consentire il ripristino immediato di questa zona. Successivamente verrò modificata la canalizzazione di raccolta delle acque piovane in cemento costruita a monte della strada di accesso alla zona servizi attuale.

4.2 Prima fase – sottofase A e B ” (Tav.11a)

La prima operazione consisterà nella rimozione del detrito che si trova tra la strada di accesso ed il piazzale di quota 1181 m che nelle passate attività è stato ricoperto da detriti, dalla società che ha preceduta la Faeto escavazione s.r.l. Il volume di questo detrito è stato stimato sulla base del rilievo dello stato attuale datato maggio 2012, redatta da ing. Gardenato e sulla base di indagini geognostiche eseguita dallo studio Geoser, successivamente al subentro nelle attività dall'attuale azienda. Complessivamente il detrito ricopre una superfice di circa 600 mq con spessori diversi, che vanno da 0 a 4 ,12 m nella porzione più prossima alla viabilità di accesso, e che ho stimato in circa 5.100 mc. Questo volume trattandosi di materiale già scavato è stato tolto dal conteggio del volume di scavo del progetto. Contemporaneamente si procederà alla modifica della viabilità esistente, presente sul lato ovest, a servizio dei proprietari dei terreni posti a monte della zona di cava, collegando la strada di accesso attuale, in corrispondenza del piccolo piazzale a quota 1175 m con il tracciato che si trova a ovest della zona di scavo. Abbassando la quota del piazzale attuale si dovrà necessariamente e allo stesso tempo abbassare la viabilità esistete, perché questa deve essere mantenuta in quanto viabilità a servizio di altre proprietà.

La viabilità verrà realizzata nel ravaneto esistente che a mano a mano che verrà asportato, per liberare l'ammasso, potrà essere costruita sul lato ovest senza procedere con il taglio dei grossi faggi presenti, mantenendosi sempre ad una quota superiore di circa due metri dal fusto di questi alberi. La viabilità riprenderà in parte il vecchio tracciato nel ravaneto utilizzato nella prima decade del 2000 dalla società che esercitava l'attività estrattiva ed in cui non sono presenti alberi pur permanendo il vincolo boschivo.

Riportata alla luce l'ammasso roccioso si procederà alla creazione di una platea di coltivazione con piani di taglio orientati all'incirca N20-40°, ossia parallelamente al versante visibile ed ai fronti esistenti, con avanzamento verso SSE, creando un unico piazzale a quota 1169 m. Nella parte più esterna del piazzale le precedenti coltivazioni hanno raggiunto la quota 1175 m quindi si avranno almeno inizialmente dei fronti cava di 6 m , per poi raggiungere la quota di 11 m a ridosso dei fronti attuali. Verrà lasciato un gradone a quota 1181 m, quota attuale, a ridosso del piazzale superiore di quota 1186 m, per evitare di creare un unico fronte di 16 m di altezza.

Tutte le acque provenienti dal vecchio piazzale, quota 1186,0 m s.l.m., e dalla zona della galleria esistente saranno canalizzate e recapitate nell'alveo più prossimo, tramite delle incisioni nella roccia.

4.3 Messa in sicurezza delle pareti e dei fronti cava

Il progetto non interferisce con le pareti esistenti sviluppandosi nella parte nord ovest e non interessando mai i fronti cava sovrastanti la galleria attuale e la zona del ex teatro. Non vi sono quindi interventi di messa in sicurezza da eseguire oltre alle normali operazioni di disgaggio delle pareti presenti sul lato SW e di pulizia del piazzale di quota 1186 m che rimarrà nello stato attuale.

4.4 Pulizia dei piazzali e creazione di un percorso per escursionisti

Parallelamente all'inizio delle attività di scavo verranno eseguiti nella parte sud ed est degli interventi di ripristino, che saranno poi dettagliati nei paragrafi successivi.

La prima attività che verrà eseguita sarà la pulizia di tutti i vecchi fronti di lavorazione, asportando tutti i detriti ancora presenti e/o le infrastrutture. Tutti i fronti che si trovano nella zona dell'ex teatro e delle difformità paesaggistiche verranno ripuliti da ogni residuo di inerti, in queste zone saranno tolti i cassoni per il contenimento dei rifiuti di cava, (ferro, plastica e marmettola), in particolare verrà smaltito, come residuo ferroso, un grosso serbatoio che i trova sul ripiano dell'ex teatro lasciato nelle precedenti attività. Terminata l'opera di sgombero del piazzale e fronti che non saranno più utilizzati si creerà un percorso escursionistico per accedere al lago artificiale.

Il sentiero partirà immediatamente a nord della piazzola su cui verrà posizionato il serbatoio del gasolio e si svilupperà interamente in area boscata, fino ad arrivare alla zona dei servizi attuale, da cui proseguirà per discendere nella zona del lago artificiale. Il sentiero verrà solo evidenziato con un cartello e segni con vernice, essendo già percorribile, indicato nelle tavole come percorso, solo nella zona di congiunzione con il ripiano su cui si trova al cabina elettrica, potrà necessitare di un corrimano in legname per rendere il dislivello più agevole e sicuro.

Questo percorso deve essere messo in sicurezza con una staccionata in legname, per impedire l'accesso alla zona della cava attiva. Il sentiero servirà escursionisti che vogliono accedere al laghetto senza passare dalla zona di coltivazione. le dimensioni del sentiero saranno di 60 cm nell'area boscata e di 80 cm tra la ex zona servizi e il laghetto, per consentire il passaggio contemporaneo di due persone.

4.5 Prima fase – sottofase B (Tav.11b,13)

Il periodo di durata della sottofase A potrà differire da quello ipotizzato, in funzione della velocità di esecuzione delle operazioni, legate alla qualità dell'ammasso. A seguito della esecuzione delle operazioni indicate al punto precedente si procederà con un allargamento del piazzale verso NNE sempre con quota 1169 m, lasciando un gradone sul lato N ed E a quota 1176 della larghezza di 2 m. Successivamente si abbasserà il piazzale alla quota 1162 m, creando dei pannelli di coltivazione per operare a fronte unico fino al completo splateamento del piazzale, lasciando inalterato l'ampliamento dello stesso realizzato in questa sottofase, porzione NNE. Sul lato S ed E verrà lasciato un gradone di 3 metri, con altezza 1181 m, creato nella precedente sottofase. Le attività di coltivazione prevedono anche l'asportazione completa degli accumuli di ravaneto presente nella zona N ed W.

5. Periodo d Validità

Il progetto avrà una durata complessiva di 5 anni in una sola fase progettuale, comprensiva del ripristino ambientale finale, la prima di queste è stata suddivisa in sottofase a e b per meglio definire le operazioni che

verranno eseguite, ciascuna con una durata approssimativa di 2,5 anni, ma non vincolanti se non come durata complessiva. Il ripristino e riqualificazione ambientale verrà realizzato contemporaneamente con la fase di scavo essendo prevista la creazione di un sentiero per escursionisti, la rimozione del muretto della vasca di raccolta delle acque e l'asportazione del ravaneto sul lato ovest e nord.

6. Calcolo dei volumi

In base a quanto previsto dall'art. 18 delle Norme Tecniche di Attuazione del P.A.B.E. e successivamente corretto dalla DD nr.30 del 23/03/2020, il Comune di Vagli Sotto, ha assegnato alla cava Borella una quantità sostenibile di **71.288 mc** (= **7.128 mc/anno**) per i dieci anni di validità del P.A.B.E., determinata in base al dimensionamento del Piano Regionale Cave (PRC), quindi riferita alle quantità prodotte in cava collocabili sul mercato (blocchi + derivati).

Nel documento *"Documento Integrazioni/Controdeduzioni Conferenza dei Servizi"* del P.A.B.E. al punto 2.19 è riportato la seguente formula per la conversione della produzione sostenibile del PRC (Vprc) in volume scavato al monte (Vsm):

$$\mathbf{Vprc = 0{,}65 \cdot Vsm}$$

Dalla lettura del documento del PABE risulta che il coefficiente di conversione 0,65 riportato nella formula deriva dalla stima della dimensione di alcune quote di marmo scavato al monte ritenute da non computare come produzione sostenibile. Il totale del marmo scavato al monte non computabile come materiale commerciabile, nel PABE, è quindi pari al 35%. La parte rimanente, il 65%, costituisce pertanto il volume commerciabile, a sua volta distinto in blocchi e derivati dei materiali da taglio.

In base a quanto definito del PABE in conformità al PRC, avremo per la cava Borella i seguenti volumi:

A) Quantità sostenibile assegnata dal Comune; Vprc = 7.128,80 mc/anno pari a 71.288 mc in dieci anni ; che corrisponde ad un volume di materiale estraibile 109.673.

Il progetto di coltivazione con le modifiche apportate con riduzione dell'area di scavo a cielo aperto, per conservare l'area boscata, interesserà un volume complessivo di 60.018 mc (riduzione a cielo aperto di 20.570 mc). Quindi il volume scavato è inferiore a quello consentito dal PABE di 49.673 mc, 60.000 mc anziché 109.673mc.

Il PABE stima in 35% il volume non destinato alla commercializzazione, in quanto utilizza una formula generale e applicabile per tutte le cave del Comune, mentre nel caso specifico risultano come materiale non commercializzabile, quindi non computabile negli OPS, percentuali diverse che riepiloghiamo:

- ✓ Marmo scavato per lavori di preparazione e di scoperchiamento : <u>non presenti</u>

- ✓ marmettola: 4-5% del volume dei blocchi, o 1,2 % del volume scavato a monte, ossia 720 mc , rifiuto speciale;
- ✓ materiale che rimane in cava per opere di ripristino ambientale e mantenimento della viabilità interna: 17 % del volume scavato a monte;
- ✓ materiale lapideo abbattuto per lavori di messa in sicurezza e/o bonifica dei fronti di scavo: non presente

Nelle tabelle vengono riportate le volumetrie previste alla fine di ciascuna fase prevista dal progetto:

Tabella 1- Volume scavato a cielo aperto prima fase 5 anni

Fase	Volume scavato al monte (mc)	Produzione di blocchi rispetto allo scavato (%)	Marmo in blocchi (mc)	Derivati, scaglie e terre di cava
Prima fase cielo aperto	60.000 *	30	18.000	42.000
totali	60.000	30	18.000	42.000

*arrotondamento da 60.018

Il volume effettivo di scavo al monte previsto è di 12.000 mc/anno con una produzione media di blocchi pari a 3.600 mc e 8.400 mc di derivati e scaglie. Dal volume dei derivati dei materiale da taglio va dedotto quello che verrà lasciato nel sito per il riprofilamento morfologico, corrispondente a circa 11.000 mc e la produzione della marmettola pari a circa 720 mc. Conseguentemente il volume dei derivati da taglio corrisponde a 30.280 mc e quindi la resa in blocchi commerciali, ossia il rapporto tra il totale del materiale commercializzato e il volume dei blocchi risulta circa del 37% circa. Al volume dei derivati di nuova produzione va aggiunto quello già presente nel sito estrattivo pari a circa 5.100 mc. Pertanto il volume commercializzato aumenta di questa quantità e risulta così ripartito :

- volume blocchi ornamentali : 18.000 mc
- volume derivati da taglio di nuova produzione : 30.280 mc;
- volumi di derivati già presenti nel sito e commercializzati: 5.100 mc;
- Totale volume di derivati commercializzati : 35.380mc (30.280+5.100 mc) ;
- Totale materiale commercializzato : 53.380 mc.

Pertanto la resa intesa come percentuale tra blocchi ornamentali e materiale commercializzato risulta :

18.000mc/ 53.380 = 33,70 %.

Il volume dei blocchi rispetto al volume abbattuto, deriva , oltre che da considerazioni geologiche, dalla stima del materiale in blocchi prodotto e quello abbattuto dal 2017 a giugno 2022.

La resa tiene conto dello stato di fratturazione attualmente visibile, che potrà differire all'interno dell'ammasso modificando la percentuale della stessa, sia in senso positivo che negativo.

7. Derivati di estrazione

Come indicato nella tabella precedente i materiali lapidei derivati saranno pari a circa 42.000 mc di cui 30.280 mc saranno gestiti come derivati dei materiali da taglio e quindi venduti per la produzione di inerti e blocchi da scogliera, il rimanente volume di 11.000 mc sarà invece trattato come rifiuto di estrazione e 720 mc saranno rifiuti codice CER01.04.13. Al volume dei derivati di estrazione si aggiunge quello dei detriti già presente nel sito che ammonta a circa 5.100 mc in banco, divenendo quindi pari a 35.380 mc circa. La gestione dei rifiuti di estrazione e dei derivati è riportata nei documenti "Gestione dei derivati dei materiali di taglio" Elaborato E, "Gestione dei rifiuti di estrazione PGRE- Elaborato F" a cui si rimanda per i dettagli.

8. Impianti e macchine

Continueranno ad essere utilizzati i macchinari usati in precedenza senza alcuna variazione nella tipologia e quantità. I macchinari impiegato saranno i seguenti:

Mezzi d'opera:
Escavatore Cingolato HITACHI LCH EX 455
Pala Gommata KOMATSU WA 600
Escavatore Cingolato KOMATSU PC340
Terna con tagliatrice a catena TERNA JBC – FANTINI

Macchine per il Taglio

Tagliatrice a catena diamantata Fantini mod. 70RA/P
Tagliatrice a catena diamantata da Galleria Fantini mod. GU70/R-XC Tagliatrice a filo Macchina a filo diamantato Benetti mod. 915/A EMINV-I-TI

Macchine Accessorie

Motocompressore Atlas/Copco XAS 96
Perforatrice Lochtmans LGR – FAST65 T75
Perforatrice MARINI Quarry Voyager
Gruppo elettrogeno Tiemme modello 275 I con capacità 200KW

9. Addetti ed organizzazione del lavoro

Il programma di lavoro descritto in precedenza è gestibile, a regime da nr 4 addetti che assolveranno alle seguenti funzioni:

- nr. 1 capo cava con funzioni anche di sorvegliante
- nr. 1 ruspista con funzioni di sorvegliante
- nr. 3 cavatori addetti al taglio con macchine a filo diamantato e tagliatrici a catena da piazzale e da galleria

Agli addetti sopra indicati va aggiunto il direttore dei lavori, la descrizione dei ruoli della forza lavoro è dettagliata nel D.S.S.

10. Rumore

Non apportando alcuna variazione ai macchinari già utilizzati in precedenza rimane valida la valutazione di impatto acustico presentata per il rilascio della autorizzazione vigente a cui si rimanda. L'area di progetto è inserita in classe acustica IV, come definito nella zonizzazione del territorio comunale in recepimento del DPCM del 14/11/199, ed è congrua con i limiti assoluti di emissione sonora dei macchinari utilizzati.

11. Approvvigionamento, fabbisogno idrico e ciclo delle acque

Rimane invariato rispetto a quanto già in uso dall'azienda ed autorizzato nel precedente piano di coltivazione. Nel sito estrattivo non sono presenti sorgenti o punti di approvvigionamento utilizzabili, il corso d' acqua più prossimo è il Fosso del Faeto che dista oltre 40 m dall'area di lavoro e non avendo deflusso continuo non viene utilizzato per l'approvvigionamento idrico.

Per i fabbisogni idrici del cantiere viene quindi utilizzata l'acqua piovana che ricade sulla zona ovest del piazzale che è stato appositamente delimitato con un muretto in cemento. L'acqua raccolta viene poi raccolta in vasche di metallo e successivamente inviata per caduta alle macchine da taglio.

L'impianto idrico è costituito da due cisterne di raccolta delle acque chiare della capacità di 16 m3 e da impianti di filtraggio costituiti da un sacco filtrante integrato con una vasca di raccolta sottostante di recupero delle acque filtrate, in cava saranno presenti due impianti di filtraggio. Questi impianti di filtraggio vengono posti nei pressi della zona di lavorazione e consentono la separazione dei fanghi ed il recupero delle acque reflue, la loro posizione viene spostata in funzione dell'avanzamento dei tagli. Ai piedi della zona di taglio vengono predisposti dei rilevati in materiale detritico, atto a consentire il trattenimento delle acque di lavorazione, evitando la loro circolazione sui piazzali di lavoro e consentire un agevole accumulo e recupero. L'acqua viene utilizzata esclusivamente per il raffreddamento degli utensili di taglio, non essendo presente alcun impianto di trattamento secondario o utilizzate per i servizi accessori, servizi igienici e cucina. Si utilizza acqua solo per il taglio con filo diamantato per l'esecuzione dei tagli verticali, mentre si utilizza la catena diamantata per quelli orizzontali e per il riquadro e sezionatura dei blocchi. Per quest'ultima operazione la cava è dotata di una catena montata su un carro semovente, una terna, che consente di riquadrare i blocchi a secco. Il consumo di acqua e quindi la produzione della marmettola è molto limitato rispetto ad una cava dotata di sole macchine a filo diamantato. Il fabbisogno idrico della cava viene calcolato considerando i consumi delle singole macchine impiegate nei tagli calcolato per il numero di giorni di utilizzo.

Le macchine da filo diamantato hanno un consumo di 15 l /min, mentre la perforante consuma circa 0,7 l /min, considerando quindi 10/11 mesi di attività, circa 270 gg, per 3 ore di esercizio per le macchine a filo diamantato e 0,5 ore per la perforatrice si ottiene:

Filo diamantato 900lh x1x3hx270gg = 1.458.000 l/anno

Perforatrice 42lh x1x0,5h x 270 gg = 5.670 l/anno

Il fabbisogno totale teorico di acqua per 10/11 mesi di attività risulta pertanto di 1.463.670 l/anno, pari a 1.463 mc, a cui corrisponde un fabbisogno giornaliero teorico di 5,41 mc. Utilizzando un sistema di trattamento e ricircolo delle acque di lavorazione, con la possibilità di recuperare circa il 70% delle acque immesse nel ciclo produttivo, il fabbisogno reale giornaliero corrisponde al 30% dei volumi teorici, cosicché il fabbisogno giornaliero di acqua da reintegrare nel ciclo risulta di 1,62 mc.

Il ciclo delle acque come schematizzato nella tavola 2AMD impianti di trattamento e raccolta acque meteoriche è il seguente:

- L'acqua piovana raccolta sui piazzali viene pompata a delle vasche di accumulo (V1) posizionate a seconda delle zone di lavoro nelle zone più elevate e più prossime:
- Le acque di processo vengono raccolte al piede della zona di taglio costruendo delle barriere di materiale inerte attorno alla zona di lavoro e inviate con una pompa ad immersione alla vasca Sf+V2, posta nelle adiacenze. Le vasche Sf+V2 sono costituite da un saccone filtrante montato sopra una vasca di recupero, da cui sono pescate da una pompa ed inviate alla vasca di raccolta delle acque chiare (V1). Le acque reflue pompate al saccone filtrante vengono depurate dai fanghi di lavorazione e recuperate nella vasca sottostante e poi immesse nelle vasche V1.
- I sacchi filtranti quando raggiungono 80% della capienza vengono cambiati e posizionati sopra una piattaforma impermeabile, caricato come rifiuto e smaltito con codice CER 010413. I sacchi contenenti il rifiuto sono sistemati in un'area coperta o comunque riparata per non essere bagnati dall'acqua piovana e quindi rischiare perdite e dilavamento del fango essiccato.
- Le acque meteoriche dilavanti AMD che cadono sui piazzali vengono raccolte costruendo dei rilevati ed inviate alle vasche V_{ampp}, indicate nella tavola 2 AMD. Quelle che scorrono lungo la viabilità sono convogliate in una canalizzazione e poi verso la vasca V_{ampp}. Le vasche V_{ampp} sono dotate di un sistema di troppo pieno e quindi vengono raccolte solo le acque di prima pioggia e rilasciate nell'alveo adiacente quelle di seconda pioggia.

La cava non essendo dotata di servizio igienico con scarico in fossa imhoff né di servizio mensa con cucina, non disporrà di un impianto di trattamento delle acque reflue domestiche né di uno scarico delle stesse.

La cava sarà infatti dotata di un servizio igienico da cantiere, che non necessita di vasche di trattamento e raccolta dei reflui. La manutenzione del servizio igienico sarà garantita e gestita dal proprietario dell'attrezzatura. Il fabbisogno idrico del personale sarà gestito con acqua minerale rifornita dalla società secondo le necessità correnti. La gestione delle acque meteoriche dilavanti e dei sistemi di trattamento delle acque reflue viene dettagliata nell' elaborato G "Documento di Gestione acque meteoriche dilavanti AMD" e nelle tavole allegate, a cui si rimanda.

12. Carburanti e lubrificanti

Si prevede un consumo mensile di circa 150.000 litri di gasolio ed un consumo annuale di 1200 litri di oli lubrificanti di varie tipologie.

I carburanti vengono conservati in una cisterna omologata e dotata da pompa conta litri di distribuzione, mentre gli oli lubrificanti vengono forniti quando necessari dalla società incaricata della manutenzione, eventuali fusti per rabbocco dei mezzi vengono conservati all' interno del box magazzino assieme ai grassi lubrificanti vegetali utilizzati per le tagliatrici a catena.

La cisterna del gasolio è dotata di una vasca di raccolta integrata nella struttura atta a contenere le perdite accidentale di gasolio, mentre i fusti di olio e lubrificanti saranno posizionati sopra una superfice impermeabile che impedisce la dispersione nel terreno naturale.

Gli oli usati e gli stracci imbevuti di olio verranno ritirati direttamente dalla società incaricata della manutenzione dei mezzi a fine di ogni operazione. In cava saranno presenti comunque contenitori per la raccolta di stracci e carta sporca di idrocarburi e un contenitore omologato per la raccolta degli oli usati. Questi contenitori saranno disposti all'interno dei container di cava.

Le operazioni di manutenzione avverranno nella piazzola antistante l'area dei servizi utilizzando un telo in plastica da disporre al di sotto della macchina prima dell'inizio delle operazioni, onde evitare dispersioni e contaminazioni del terreno. Prima di ogni attività di manutenzione verrà steso il telo al di sotto del mezzo e posizionati i sacchi di sepiolite e gli" assorbenti" per la raccolta di eventuali perdite accidentali.

Si utilizzeranno esclusivamente olii biodegradabili sia per le macchine operatrici che per le attrezzature di cava, per i grossi mezzi meccanici saranno invece impiegati olii minerali.

13. Discariche

I materiali lapidei di scarto, non vendibili come blocchi ornamentali, classificabili come materiali derivati di taglio saranno accumulati temporaneamente nel piazzale posto vicino alla strada di ingresso per poi essere caricati su camion e trasportati, a cura dell'utilizzatore ai centri di riutilizzo per essere trasformati in inerti da costruzione. Non è previsto l'accumulo dei rifiuti di estrazione perché fino al terzo anno i derivati saranno venduti come derivati e negli ultimi due anni impiegati per il rimodellamento morfologico come previsto nella Tav.17 di progetto.

Come previsto nel PIT/PPR non verrà creato nessun nuovo ravaneto, quindi tutti i materiali non utilizzabili come pietra ornamentale verranno in parte venduti come derivati dei materiali di taglio o utilizzati per il ripristino morfologico del sito estrattivo. Le quantità delle due tipologie e le modalità di gestione sono definite negli Elaborato E ed F.

14. Rifiuti

Il registro di carico/scarico di tutti i rifiuti prodotti nell' attività estrattiva, viene conservato presso la sede della società. I rifiuti pericolosi saranno tutti conservati all' interno del magazzino, solo i materiali plastici e ferrosi saranno tenuti all' esterno e conservati in cassoni idonei, su cui è riportato il codice CER di appartenenza. Si prevedono le seguenti produzioni di rifiuti:

Oli minerali esausti kg/anno	Marmettola conferita in discarica autorizzata kg/anno	Filtri kg/anno	Materiali ferrosi kg/anno
Ritirati dal manutentore dei mezzi	172.000 (90,5 mc/a)	Ritirati dal manutentore dei mezzi	2.000

La marmettola verrà conservata nei sacchi filtranti riempiti per 80% così da consentirne una semplice chiusura e posti in un'area riparata dalla caduta di acque piovane, i fanghi verranno smaltiti ogni qualvolta con codice CER 010413, conferendoli a discarica autorizzata.

Non viene inserito tra i rifiuti la graniglia derivante dal taglio con lama diamantata che raccolta in sacchi può essere venduta come carbonato di calcio.

I rifiuti che possono essere prodotti nell'attività di cava sono diversi e riassunti nella seguente lista con i relativi codici di smaltimento:

- 13 02 05* Altri Oli Minerali per motori, ingranaggi e lubrificanti;
- 13 02 08* Altri Oli per Motori;
- 15 02 02* Materiali assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose;
- 15 02 03 Filtri aria;
- 16 01 03 Pneumatici Fuori Uso;
- 16 01 04* Veicoli Fuori Uso;
- 16 01 07* Filtri Olio;
- 16 01 14* Liquido antigelo;
- 16 06 01* Batterie a piombo;
- 17 02 03 Plastica;
- 17 04 02 Alluminio;
- 17 04 05 Ferro e Acciaio;
- 17 04 07 Metalli Misti;
- 17 04 11 Cavi Diversi da quelli 17 04 10;

14.1 Servizi

La zona dei servizi individuata nelle tavole di progetto è costituita da box prefabbricati, che dovranno essere rimossi a fine attività. Queste infrastrutture attualmente presenti su ripiano di quota 1191 m verranno spostate al ripiano posto a NW, per consentire l'immediato ripristino della zona servizi attuale. La cisterna del gasolio e il generatore verranno posizionati su una piazzola in cemento, con pendenza verso un pozzetto di raccolta

delle AMD collegato con un deoliatore ed una cisterna di accumulo, da cui sono inviate alla cisterna delle acque chiare utilizzate nel ciclo produttivo.
Le vasche di raccolta delle acque reflue e chiare sono di metallo e posizionate fuori terra e non necessitano di fondazioni, e saranno spostate nel corso delle attività, posizionandole nei pressi della zona di lavoro, per consentire una più efficiente distribuzione alle utenze. Il generatore di corrente, la cisterna del gasolio e tutte le strutture metalliche avranno una linea di messa a terra certificata da tecnico abilitato.
Non sono previsti servizi igienici fissi con scarichi in fossa Imhoff e servizio mensa dotata di cucine con scarichi di acque reflue domestiche, si utilizzerà pertanto un bagno chimico. Le vasche di raccolta delle Ampp sono due ed hanno una capacità di circa 26.000 mc (13.000 lt ciascuna).

15. Infrastrutture

Non sono previste infrastrutture come cabina elettrica ne impianti di lavaggio delle gomme dei camion, dovendo questi transitare per circa 4 chilometri su strada bianca comunale prima di raggiungere quella asfaltata.

15.1 Viabilità

Viabilità di scorrimento: strada comunale di Vagli sino alla sede comunale poi immissione nella strada provinciale per Castelnuovo Garfagnana, sino alla sede della società in località Isola di Roccalberti.

Viabilità di arroccamento: strada bianca di comparto comunale a servizio di tutte le cave del bacino Monte Pallerina e Colubraia.

15.2, Energia elettrica

La cava non dispone di allacciamento alla rete ENEL e di una cabina di trasformazione, pertanto è dotata di un generatore di corrente con motore a scoppio della capacità di 200 KW, sufficiente alla alimentazione delle macchine da taglio.
La potenza termica del generatore impiegato per l'alimentazione delle macchine è inferiore a 1 MW essendo circa 640 Kw, assumendo una efficienza del generatore pari al 30%.

16. Flussi veicolari

Il calcolo viene eseguito come numero di viaggi, considerando quindi le tonnellate dei blocchi commerciali e le tonnellate dei materiali inerti prodotti annualmente, tenendo conto di tutti i materiali venduti, includendo quindi anche i derivati dei materiali da taglio. Fatte queste considerazioni si avrà il seguente flusso veicolare, che interessa la viabilità della provinciale che da Vagli Sotto porta sino ad Isola di Roccalberti.

Trasporto blocchi (produzione media annua 9720 ton)

Numero viaggi per trasporto blocchi: 9720 ton: 26 ton /viaggio = 373 viaggi

Trasporto blocchi = 373/220 = 1,7viaggi al giorno

- Trasporti inerti derivati da taglio (19105 produzione media annua tonnellate)

Numero viaggi per trasporto inerti: 19105: ton: 30 ton/viaggio = 637 viaggi in un anno e che rappresentano una media giornaliera di:

Trasporto inerti = (637/240)= 3,05 viaggi al giorno

L' escavazione della cava Borella rappresenterà quindi un passaggio, su un periodo di 240 gg, sul tratto viario di Vagli di Sotto nei cinque anni di attività, arrotondando per eccesso:

5 viaggi al giorno ossia 10 passaggi al giorno

Il calcolo tiene conto della massima produzione su un periodo di 220 giorni, ossia considerando che non vi saranno trasporti nel fine settimana e considerando un mese di ferie ed un periodo di inattività per neve o gelo ed ovviamente non conteggiando il materiale che verrà utilizzato per il ripristino ambientale.

17. Piano di gestione dei derivati dei materiali da taglio (art.2 punto 2.2) LR35/2015

Nelle tabelle dei volumi di produzione sono riportati i quantitativi dei "*derivati dei materiali da taglio*", ossia di quei prodotti che si originano dal taglio dei blocchi ornamentali e che possono essere utilizzati come materia prima per la produzione di inerti da costruzione, sia ghiaie, sabbie o blocchi da scogliera e da rivestimento a faccia vista. Questo materiale detritico inerte sarà stoccato in cava ammucchiandolo nell'area indicata nelle tavole di progetto e inviato giornalmente come sottoprodotto verso impianti di trasformazione (frantoi, granulatori, per lavori edili e stradali), prevedendo un accumulo massimo di circa 300 mc, circa 10 camion, per mantenere l'area di stoccaggio di ridotte dimensioni e non ingombrare l'area di coltivazione. Oltre al volume accumulati indicato, una parte di questi prodotti verranno temporaneamente utilizzati per la costruzione di rampe di servizio e letti per il ribaltamento delle bancate e rampe di collegamento tra i vari piani di cava, comunque anch'esso asportato al termine degli interventi di progetto. Per i dettagli della gestione di questi sottoprodotti si rimanda all'Elaborato E "Gestione dei derivati dei materiali da taglio".

18. Piano di gestione rifiuti di estrazione (d.lgs. 117/2008)

Sono rifiuti di estrazione tutti quei derivati dei materiali da taglio che verranno lasciati nel sito di lavorazione o riutilizzati per il riprofilamento di aree aventi le stesse caratteristiche, ai sensi dell'art.183 del D. Lgs.152/2006, comunque composti da materiali non inquinanti. Si rimanda all'Elaborato F" Piano di gestione dei rifiuti di estrazione (PGRE)" per i dettagli delle quantità ed utilizzo di questi rifiuti.

19. Piano di gestione delle acque meteoriche dilavanti e di lavorazione

Si rimanda all'Elaborato "Piano di Prevenzione e Gestione delle AMD e delle acque di Lavorazione" e relative tavole, Tav.1 AMD, Tav 2AMD.

20. Piano di gestione delle emergenze

Si rimanda all'Elaborato G "Il piano di gestione delle emergenze (D.lgs. 152/2006).

21. Progetto di definitiva messa in sicurezza e di reinserimento ambientale dell'area

Le linee guida del progetto di recupero e riqualificazione ambientale sono definite dal PABE sia nelle NTA che nella scheda QP-2MP – Cava Borella. Nelle NTA l'art 8, definisce quali sono gli interventi ammessi per il reinserimento ed il recupero ambientale, che nello specifico consentono:

- opere di rimodellamento dei versanti, finalizzati al raggiungimento di una maggiore stabilità dei versanti ed alla diffusione naturale di specie vegetali.
- utilizzo del detrito proveniente dallo stesso sito di cava accantonato secondo il paino di coltivazione privilegiando interventi di ingegneria naturalistica;
- opere di regimazione delle acque
- ripulitura dei piazzali dai derivati dei materiali da taglio;
- muri di contenimento con materiali provenienti dalla cava.

Oltre a quanto indicato nel PABE il ripristino del sito estrattivo prevede il recupero della zona ex teatro e del ripristino della ree interessate da precedenti difformità paesaggistiche in particolare.

- Mantenimento del piazzale di quota 1186 , eliminando ogni residuo di blocco e detriti;
- Pulizia di tutti i vecchi fronti da materiali inerti;
- rimozione del muretto di delimitazione della vasca;
- Messa in sicurezza della galleria e delimitazione della zona della cavità carsica con blocchi di marmo,
- Rinverdimento della zona attuale dei servizi;
- Rinverdimento e rimboschimento dell'alto morfologico oggetto di precedenti taglio di alberi;
- Per i dettagli delle opere si rimanda al documento "Interventi di ripristino" dove sono descritti tutti gli interventi che verranno realizzati.

22. Progetto di recupero e riqualificazione definitiva del sito estrattivo, "Ripristino fine prima fase" (Tav.17), descrizione delle attività

Prima di andare a descrivere gli interventi che verranno eseguiti nel sito estrattivo è necessario richiamare quanto richiesto dal PABE e specificato nella Scheda QP-2MP-Cava Borella "circa la risistemazione ambientale per la messa in sicurezza e reinserimento ambientale dell'area: "

"*Una volta estratto nel periodo massimo dell'autorizzazione previsto dalla L.R. 35/2015 (25 anni) il volume totale scavato al monte necessario ad assicurare la quantità sostenibile indicata al punto precedente, il giacimento marmifero non è ancora esaurito ma ha una potenzialità estrattiva residua per vari decenni mantenendo gli stessi ritmi di estrazione.*

Il giacimento marmifero in prevalenza fa parte del patrimonio indisponibile del Comune di Vagli Sotto, pertanto, alla scadenza dell'attuale concessione rilasciata alla Società. Faeto Escavazioni s.r.l., la cava sarà data nuovamente in concessione con le procedure previste ora dalla L.R. 35/2015. Indipendentemente da chi sarà il nuovo assegnatario della cava si può prevedere che l'attività estrattiva in cava continuerà senza soluzione di continuità tra vecchio e nuovo concessionario, data l'importanza socio economica che questa cava ha per il Comune di Vagli Sotto.

L'intervento di risistemazione di cui all'art. 17, comma 1, lettera d) della L.R. 35/2015, che deve necessariamente essere previsto nel piano di coltivazione presentato per la richiesta dell'autorizzazione all'esercizio dell'attività estrattiva, deve essere tale da consentire la ripresa immediata dei lavori di coltivazione della cava da parte del nuovo concessionario. Quindi non deve assolutamente prevedere la realizzazione di opere o interventi che siano in qualche misura di ostacolo al normale esercizio dell'attività di cava.

Il progetto di risistemazione della cava (per usare il temine di cui all'art. 17 della L.R. 35/2015) deve essenzialmente prevedere i seguenti interventi:

- *pulizia dei piazzali da tutti gli scarti della lavorazione;*
- *recinzione dei cigli delle bancate e dei fronti di scavo;*
- *rimozione di tutte le macchine e degli impianti fissi e mobili;*
- *messa in sicurezza dei fronti di scavo;*
- *rimozione dei derivati dei materiali da taglio presenti nel deposito temporaneo*. "

Di seguito si dettagliano tutti gli interventi previsti per la ricostruzione degli assetti geomorfologici dell'area di cava, intervenendo in particolare nella valorizzazione dell'area ex teatro e della galleria esistente, in cui è stata rinvenuta una cavità carsica, che sebbene si tratti di una "crevasse" superficiale può essere utilizzata per descrivere i fenomeni erosive che caratterizzano i marmi fratturati. Distingueremo gli interventi che possono essere realizzati in parallelo alle attività di coltivazione da quelli che invece saranno eseguiti solo nella fase finale , riportandoli in un cronoprogramma di ripristino.

A- Interventi contemporanei alle attività estrattive

- Spostamento delle infrastrutture

I due box dell'area servizi ed il bagno chimico verranno spostati dall'area attuale e sistemati a NNW della cava Col Beteto dove è presente un'area pianeggiante. In questa area saranno rimossi dei detriti di ferro, residui di un vecchio derrick utilizzato in passato nella adiacente cava.

Il generatore e la cisterna del gasolio verranno posizionati a fianco della viabilità esistente su una piazzola in cemento delimitata una fossetta per raccolta delle acque. Le acque raccolte mandate, tramite tubazione ad un deoliatore e da questo raccolte in una cisterna, da cui a sua volta verranno immesse nelle cisterne di raccolta delle acque da utilizzare nel ciclo produttivo.

- Sistemazione del piazzale dei servizi

Ripulito da ogni infrastruttura questo ripiano, fig.1, eliminando i box prefabbricati, verrà livellato il fondo con materiale misto e fine e rinverdito con piantumazione di piccole piante, anche prelevandole dalla zona circostante. Verso i piazzali di lavoro, verrà sistemato un camminamento, riducendo la viabilità esistente, per accedere al ripiano di quota 1197 m.s.l.m., che fronteggia la zona ex teatro ed il laghetto artificiale. L'area del lago, per rendere sicuro l'accesso, sarà separata da quella estrattiva da una fila di blocchi di marmo che verranno rimossi a fine attività e sostituiti da una rete di protezione.

Fig. 2 area servizi da ripristinare lasciando un sentiero da 80 cm per accedere al lago artificiale

- Ripulitura del piazzale di quota e dei fronti di taglio inattivi

Parallelamente alle attività precedenti si procederà alla ripulitura di tutti i fronti di cava, eliminando residui di detriti, eventuali blocchi di marmo e spostando tutti le infrastrutture ora presenti, come cassoni di raccolta rifiuti, sistemi di sedimentazione dei fanghi ed ogni altra infrastruttura. I fronti di cava verranno lasciati nello stato attuale a testimonianza delle passate attività di coltivazione.

- Sistemazione del laghetto artificiale

La zona di raccolta delle acque che oggi forma un laghetto sarà sistemata eliminando il muretto di delimitazione e disponendo una staccionata di separazione tra la zona di lavorazione e quella del laghetto.

Il piazzale in roccia verrà lasciato nello stato attuale, ma per ridurre il ristagno delle acque saranno praticati dei tagli in roccia di dimensione ridotta 10x10cm, con cui le acque potranno essere convogliate verso una zona di raccolta ed evacuate con una tubazione verso l'alveo naturale. Si potrà accedere a questo piazzale utilizzando un sentiero che partendo dalla attuale zona dei servizi raggiungerà l'attuale quota del piazzale. Il sentiero verrà realizzato riducendo l'attuale viabilità e lasciando un camminamento di circa 80 cm delimitato da un palizzata in legno.

Fig. 3 parte centrale del percorso da realizzare parte finale da raccordare con corrimano e scaletta a strada esistente

- Sistemazione della viabilità ad est del rilievo di quota 1209.

Nella parte est del rilevo di quota 1209 è presente la vecchia viabilità che consentiva di accedere alla zona di scavo alla fine degli anni novanta, conosciuta come zona Teatro. Questa viabilità verrà eliminata rimodellando il terreno con materiale fine e ricreando una scarpata che si raccordi con quella naturale, fissando una geostuoia al terreno per stabilizzate il materiale di riposto ed in cui saranno aperte delle buche per piantumare dei faggi, prelevati dal vivaio di Castelnuovo Garfagnana. Tra la viabilità e la scarpata naturale sarà scavata una trincea per raccogliere le acque ricadenti sul versante, per recapitarle nel versante sottostante. Nella parte sommitale dell'alto morfologico, verso il laghetto verrà realizzato una canalizzazione, con scavo in terra per raccogliere le acque meteoriche che potrebbero defluire verso la zona del laghetto artificiale. Le opere di raccolta di acque meteoriche dell'alto morfologico sono rappresentate nelle tavole 11a, 11b e 11c del marzo 2023.

Fig. 4 viabilità attuale per cabina elettrica ed area ex teatro

- Opere di rinverdimento e monitoraggio

Queste opere sono descritte nell'allegato redatto dal Dott. Dazzi a cui si rimanda.

B- Interventi eseguiti a fine attività

- ✓ Messa in sicurezza delle pareti di cava

Prima di procedere con le opere di smantellamento degli impianti e di rimozione dei macchinari si procederà al controllo delle pareti di cava ed alla eventuale messa in sicurezza attraverso opere di disgaggio, chiodature o posizionamento di reti in aderenza. Il direttore Responsabile prima della chiusura dovrà redigere una relazione in cui andrà ad indicare tutti gli interventi eseguiti con la relativa analisi di stabilità e rilascerà al Comune del certificato di "chiusura dei lavori e avvenuta messa in sicurezza delle pareti rocciose". Questa fase è necessaria per assicurare che l'area di intervento abbia una conformazione stabile a fine attività e non presenti condizioni di pericolosità sia per le maestranze che vi operano che per quanti possano accedere al sito.

Rimozione dei derivati

Tutti i cumuli di derivata da taglio presenti nel sito a fine attività andranno rimossi e ceduti a società di produzione di inerti da costruzione. I blocchi squadrati non venduti saranno utilizzati per la chiusura dei varchi e della strada di accesso.

- ✓ Rimozione degli impianti

A fine delle attività di messa in sicurezza si procederà alla rimozione di tutte gli impianti e attrezzature presenti nel cantiere, tubazioni sia in ferro che in plastica ogni residuo ferroso ancora presente e tutti i macchinari utilizzati nell' attività estrattiva, le attrezzature e gli impianti.

- ✓ Chiusura con blocchi delle strade di accesso ai cantieri di lavoro

Utilizzando blocchi di marmo verranno chiusi tutti in varchi di accesso ai cantieri, ponendo ad ogni ingresso un cartello di divieto di accesso e di avviso di pericolo.

- ✓ Recinzione dei cigli di cava

Utilizzando blocchi di marmo verranno chiusi tutti in varchi di accesso ai cantieri, ponendo ad ogni ingresso un cartello di divieto di accesso e di avviso di pericolo. Tra l'area di scavo ed il laghetto verrà rimossa la fila di blocchi che temporaneamente impedivano l'accesso alla zona di coltivazione, sostituendola con una recinzione.

- ✓ Sistemazione della viabilità per i terreni posti a sud e appartenenti ad altri proprietari

Sarà sistemata la viabilità sul lato ovest per consentire il mantenimento del passaggio ai proprietari dei terreni che sono localizzati a sud della cava Borella e che hanno diritto di passo.

- ✓ Rimodellamento dell'area di scavo

Alla fine dell'attività dei cinque anni di progetto la zona di scavo presenterà delle pareti verticali a contorno del perimetro sul lato NE e SE, in cui si sistemeranno dei detriti di estrazione per modellare la superfice e creare le condizioni per la definitiva piantumazione e realizzazione di un'area verde. Si utilizzeranno circa 11.000 mc di materiali inerti, formato da scaglie di marmo e terre. Questi materiali saranno stoccati nella zona nord del sito, a partire dal 4 anno di attività andando poi a sistemarli definitivamente dapprima sul piazzale posto alla quota 1170 m e successivamente in quello inferiore partendo sempre dal lato nord. Il materiale verrà steso dando una pendenza di 10°/15° e ricostruendo delle scarpate e compattato con l'escavatore, per poi stendere uno strato di materiale fine a cui verrà aggiunto materiale organico per favorire l'attecchimento delle piante. Verranno infine create delle canalizzazioni di raccolta delle AMD, fossette in pietrame e steso una stuoia geotessile sulla superfice del materiale detritico fine, fissato al terreno con picchetti di legno e successivamente create delle buche per la piantumazione di piccoli alberi, prelevati nelle aree adiacenti.

23. Tempi di realizzazione delle opere di ripristino

Le opere di ripristino inizieranno contemporaneamente alla ripresa delle attività estrattive, non interferendo le attività descritte al punto A con la fase di coltivazione, come riportato nel cronoprogramma allegato, e si concludono al 5 anno di attività.

24. Monitoraggio degli aspetti biologici e delle acque

I monitoraggi della zona di riqualificazione ambientale e dell'area di cava in generale sono descritti nel documento

"Piano di monitoraggio ambientale" allegato alla documentazione di progetto e redatto dal Dott. Dazzi a cui si rimanda.

25. Computo metrico e perizia di stima delle opere di ripristino finale

Si definiscono i costi delle opere di risistemazione che l'azienda adotterà per il ripristino/recupero ambientale dell'area di progetto, definendo quindi l'importo della fidejussione che dovrà essere rilasciare a favore del Comune di Vagli di Sotto a garanzia della esecuzione delle suddette opere. I costi delle opere sono stati tratti dal "Prezziario dei lavori pubblici delle Provincia di Lucca". Le volumetrie e la tipologia degli interventi sono definiti nel progetto di coltivazione e nella tavola *Tav.17 -Progetto di risistemazione ambientale per la messa in sicurezza e reinserimento ambientale dell'area, fine prima fase"* .

25.1 perizia di stima ai sensi della lettera "h", art. 17, L.R. 35/2015

La perizia di stima si riferisce alle attività definite alla fine della prima fase di progetto. Si definiscono i costi delle opere di risistemazione che l'azienda adotterà per il ripristino/recupero ambientale dell'area di progetto, definendo quindi l'importo della fidejussione che dovrà essere rilasciare a favore del Comune di Vagli di Sotto a garanzia della esecuzione delle suddette opere. I costi delle opere sono stati tratti dal "Prezziario dei lavori pubblici delle Provincia di Lucca". Le volumetrie e la tipologia degli interventi sono definiti nel progetto di coltivazione e nella tavola *Tav.17 -Progetto di risistemazione ambientale per la messa in sicurezza e reinserimento ambientale dell'area, fine prima fase"*.

ANALISI DEI COSTI - RIPRISTINO AMBIENTALE (A)							
N	Codice TOS	Descrizione	Unità di misura	Quantità N°	Costo unitario €	Costo Totale €	Mano d'opera %
1		Sistemazione sentieristica	h	160	20,00	4.000	90
2	23_09.V06.005.001	Staccionata in legname per laghetto compreso infissioni . Il tutto a regola d'arte	ml	45	27,19	1748,70	43,81
3	23_09.V06.020.001	Recinzione pareti aggettanti	ml	350	20,41	7.143,50	46,12
4	----	Panchine in legno	U	2	500	1.000	5
5	-----	cartellonistica	U	3	300	900	5

6	23_01.A04.009.001	Scavo a sezione ristretta per costruzione di fossati trapezoidali per regimazione acque meteoriche nel cantiere da ripristinare morfologicamente	ml	800	8,74	6.992	27,54
7	23_01.A05.002.001	Formazione di rilevati	mc	11.000	6,84	75.240	40,87
8	23_09.V03.001.003	Messa a dimora, compreso la preparazione del terreno, la concimazione di base (concime granulare ternario in dose 50 g/mq), escluso lo scavo e la fornitura delle piante .	U	300	7,79	17.542	77,95
9	23_04.A04.008.001	Scavo a sezione ristretta obbligata continua in terreni sciolti per creazione buche per piante	M3	38	3,78	141,75	37,21
10		Fornitura di piante di latifoglie di essenza pregiata di età 1 - 2 anni, in contenitore, munite di certificato di provenienza ai sensi del D.lgs 386/03 o di autodichiarazione per le specie non previste nell'allegato I del D.lgs 386/03, salvo quanto previsto dal D.Lgs 214/05 relativo agli organismi nocivi da quarantena, compreso l'onere di carico e scarico:	U	300	3,77	1131	5
TOTALE opere di ripristino morfologico e vegetazionale					€	**115.839**	

ANALISI DEI COSTI - RIPRISTINO AMBIENTALE (B)							
N	Codice	Descrizione	Unità di misura	Quantità N°	Costo unitario €	Costo Totale €	Mano d'opera %
1	--------	Sistemazione fronti cava	U	1	5000	5.000	90
2	23_AT.N01.001.913	Chiusura con blocchi area di cava Macchine movimento terra	h	32	32,20	1030,40	30
3	--------	Rimozione infrastrutture	U	1	5.000	5000	50
TOTALE chiusura cantiere						€	**11.030**

COSTI IMPREVISTI ©							
N	Codice	Descrizione	Unità di misura	Quantità N°	Costo unitario €	Costo Totale €	Mano d'opera %

1	--------	Imprevisti	U	1	10.000	10.000	0
			TOTALE Imprevisti			€	**10.000**
Totale generale 136.869 € (A+B+C)							

26. Opere di urbanizzazione e per l'allacciamento ai pubblici servizi

Non sono necessarie opere di urbanizzazione primaria essendo assente una rete elettrica nazionale e non essendo prevista l'istallazione di un servizio igienico fisso per il personale di cava. Come già detto in precedenza si utilizzerà un generatore elettrico con motore diesel e di un bagno chimico. Non sono state previste infrastrutture in muratura per il personale ed il magazzino, quindi non è necessario ottenere alcuna autorizzazione urbanistica per gli insediamenti provvisori del sito, ne sarà necessario provvedere a richiesta di autorizzazione per il ripristino dei fabbricati esistenti che non verranno utilizzati, ritenendoli inservibili e non idonei alle necessità di cava.

27. Edifici Esistenti

Nella tavola dello stato attuale sono evidenziati gli edifici in muratura che si trovano nei pressi della zona dei servizi. Questi fabbricati in muratura edificati negli anni settanta non sono idonei per un loro utilizzo e verranno lasciati nello stato di fatto senza apportavi alcuna modifica, in quanto non si ritiene necessario e funzionale una loro ristrutturazione per le esigenze attuali della cava.

28. Opere di sicurezza

Oltre al rispetto dei provvedimenti previsti dal D.P.R 128/59 e D.lgs. 624/96 si prevedono le seguenti opere.

- ✓ mantenimento della percorribilità delle strade di accesso
- ✓ installazione di parapetti sui fronti di cava attivi e vicini alla sentieristica
- ✓ sistemazione di cartelli di pericolo e di divieto di accesso al cantiere

Querceta marzo 2023

Dott. Geologo Vinicio Lorenzoni

ORDINE DEI GEOLOGI DELLA TOSCANA
DOTT. GEOL. VINICIO LORENZONI N° 1534
SEZ. A