ALBERTO DAZZI
agronomo

Dott. Agronomo Alberto Dazzi

Via Campo d'Appio 142/A
54033 Carrara (MS)
albertrodazziagronomo@libero.it
a.dazzi@epap.conafpec.it
Tel. 0585 859622
Cell. 333 3778233
P. IVA: 01026220457

REGIONE TOSCANA
COMUNE DI CARRARA (MS)

PROGETTO DI COLTIVAZIONE DI CAVA "PRATAZZOLO B" N°9 BACINO DI PESCINA BOCCANAGLIA BASSA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA)

(L.R. 10/2010 e succ. modif.)

SINTESI NON TECNICA - REVISIONE 1

Società:

Dell 'Amico Michele S.r.l.

Via Del Medico, 11
55033 Carrara (MS)

I Professionisti

Dott. Agronomo Alberto Dazzi

Dott. Geol. Massimo Corniani

Carrara, febbraio 2024

SOMMARIO

PREMESSA **2**

PARTE I - DESCRIZIONE DEL PROGETTO **3**

1.1 SCOPI ED OBIETTIVI DEL PROGETTO 3
1.3 CARATTERISTICHE FISICHE 4
1.3.1 Descrizione, dimensionamento e attuazione del progetto 4
1.3.2 Sistema di lavorazione ed organizzazione del lavoro 4
1.3.4 Piano di ripristino 12
1.3.5 Perizia di stima 13
1.3.6 Resinatura 13

PARTE II - ANALISI DEGLI IMPATTI **18**

2.1 IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI 18
2.2 IMPATTI SULL'ARIA 19
2.2.1 Valutazione Impatto Acustico 19
2.2.2 Emissioni in atmosfera 19
2.3 IMPATTI SUI FATTORI CLIMATICI 21
2.3.1 Alterazioni microclimatiche 21
2.4 IMPATTI SULLE ACQUE 23
2.4.1 Possibilità di inquinamento delle acque profonde e superficiali 23
2.5 IMPATTI SUL SUOLO E SOTTOSUOLO 31
2.5.1 Introduzione 31
2.5.2 Analisi degli impatti sull'assetto geomorfologico e idrogeologico prodotti dall'attività della cava "Pratazzolo B" 31
2.5.3 Potenziale inquinamento di suolo e sottosuolo 32
2.6 IMPATTI SU VEGETAZIONE E FLORA 34
2.6.1 Analisi generale degli impatti sulla vegetazione 34
2.7 IMPATTI SUGLI ECOSISTEMI E SULLA FAUNA 34
2.8 IMPATTI SUL PAESAGGIO E SUL PATRIMONIO CULTURALE 34
2.8.1 La valutazione dell'impatto visivo e paesaggistico-culturale 34
3.8.2 Modificazioni delle condizioni d'uso e di fruizione dei luoghi 36
2.9 IMPATTI SULL'ASSETTO DEMOGRAFICO 36
2.9.1 Fattori capaci di attivare movimenti migratori 36
2.10 IMPATTI SULL'ASSETTO TERRITORIALE 38
2.10.1 Impatto generato dal transito dei mezzi pesanti 38
2.11 IMPATTI SULL'ASSETTO SOCIO-ECONOMICO 38
2.11.1 Obiettivi di sviluppo e influenze sull'economia locale 38
3.1 PREMESSA 40
3.2 ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE 40
3.3 ALTERNATIVE DI PROCESSO O STRUTTURALI 40
3.4 ALTERNATIVE DI COMPENSAZIONE O DI MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI NEGATIVI 41
3.5 ALTERNATIVA ZERO 41

PREMESSA

Su incarico della Società **Dell'Amico Michele S.r.l.** con sede in Via S. Giuseppe Vecchio 53/a – 54100 Massa (MS), si redige integrazione della Sintesi Non Tecnica relativa allo Studio di Impatto Ambientale del Progetto di coltivazione della **Cava n. 9 "Pratazzolo B", sita nel Bacino Estrattivo n.1 Pescina Boccanaglia – Comune di Carrara (MS), aggiornato con l'obiettivo di rispondere alla richiesta di integrazioni da parte degli uffici di Arpat in occasione della Conferenze dei servizi del 18 gennaio 2024, che si riportano di seguito:**

Per quanto riguarda la valutazione di impatto ambientale, si rileva che non viene data risposta alla richiesta di valutazione del potenziale impatto delle attività di resinatura sulla matrice aria, integrato con gli impatti già esistenti dovuti all'attività di cava; non sono trattati i possibili impatti sulle altre matrici come acqua (tenuto conto che la cava è in area a vulnerabilità medio-alta - A3) e suolo. Non sono indicate le tipologie e i quantitativi di rifiuti collegati all'attività di resinatura; per la gestione, sembra di capire che non vi sia un deposito temporaneo presso la cava, ma che i rifiuti siano raccolti e gestiti dalla ditta esterna incaricata della resinatura; si fa presente che la ditta esterna deve garantire che la gestione e il trasporto delle materie prime e dei rifiuti conseguenti all'attività di resinatura, compresi i pericolosi, siano fatti secondo quanto previsto dalla specifica normativa (ivi compreso, per i rifiuti, il D. Lgs. 152/06 Art. 212).

Per ottemperare alla richiesta di integrazioni nel presente studio si fa riferimento alla procedura operativa di resinatura così come descritta nell'elaborato "*Integrazioni alle procedure operative per le operazioni di resinatura in relazione al verbale Arpat della CdS del 18 gennaio 2024*" a cura del Dott. Geol. Massimo Corniani, a cui si rimanda per i dettagli.

Le integrazioni sono riportate in carattere azzurro per facilitarne la lettura.

Sono state così analizzate le varie componenti ambientali influenzate dall'attività estrattiva e dalle operazioni di resinatura e desunti gli impatti più significativi a carico delle stesse.

La relazione progettuale e gli elaborati grafici, sono stati redatti in conformità con la Legge della Regione Toscana n.35/15 e con le normative vigenti in campo Ambientale e di Salvaguardia del Territorio.

Per quanto riguarda la descrizione delle metodologie di indagine utilizzate si rimanda ai singoli capitoli che trattano le varie analisi sulle componenti ambientali interessate in quanto, all'inizio di ogni studio, vi è un'introduzione specifica sulle metodologie usate e sulla difficoltà di reperimento di dati scientifici o statistici.

Si è quindi cercato di sviluppare ed impostare lo studio seguendo le liste di controllo proposte dall'Autorità Competente dando così organicità ed uniformità alla successione degli argomenti trattati.

PARTE I - DESCRIZIONE DEL PROGETTO

1.1 SCOPI ED OBIETTIVI DEL PROGETTO

1.1.1 Premessa

La relazione progettuale e gli elaborati grafici, sono stati redatti in conformità con la Legge della Regione Toscana n.35/15 e con le normative vigenti in campo Ambientale e di Salvaguardia del Territorio

Il Progetto si articola in due parti:

A - Caratteristiche geomorfologiche, geologiche, giacimentologiche e valutazione di stabilità dei fronti, trattate nelle specifiche relazioni, corredate di allegati grafici a firma del Dott. Ing. Massimo Gardenato, del Dott. Geologo Luca Angeli e del Dott. Geologo Massimo Corniani

B - Piano di coltivazione vero e proprio, con illustrazione delle tecnologie (macchinari) e delle tecniche di escavazione, fornendo dati sul numero degli addetti e della produzione stimata; vengono inoltre indicate le "ipotesi di ripristino", anche se non è prevista la cessazione dell'attività al compimento delle fasi previste, a firma del Dott. Geologo Massimo Corniani.

A corredo del Progetto la Ditta presenta quindi Domanda di Autorizzazione agli organismi preposti (Comune di Carrara).

1.3 CARATTERISTICHE FISICHE

1.3.1 Descrizione, dimensionamento e attuazione del progetto

Per quanto riguarda la descrizione del progetto in termini di superfici volumi, dimensioni delle strutture, flussi, input e output, potenzialità, costi e durata così come il programma di attuazione compresi la costruzione, l'avviamento, il funzionamento e lo smantellamento si rimanda agli elaborati allegati al Piano di Coltivazione.

Di seguito si riporta parte del Piano di coltivazione per la descrizione del progetto ai fini del presente S.I.A.

In questa descrizione ogni richiamo alla documentazione grafica (Tavole di progetto) è riferito agli allegati del piano di coltivazione.

1.3.2 Sistema di lavorazione ed organizzazione del lavoro

1.3.2.1 Fasi operative

Stato attuale

La cava è organizzata in un cantiere attivo a cielo aperto, nel quale si effettua la produzione e la scopertura, con rimozione del detrito, in preparazione del nuovo sbasso.

Attualmente le attività di produzione della cava sono concentrate sul gradone compreso tra il piazzale principale a quota media 366,5 mslm e quello a quota media 372,0 mslm.

Le bancate lavorate di solito sono aperte sul lato NW della cava, normalmente si sviluppano in direzione NW-SE. Raggiunto il centro del piazzale principale lo sviluppo delle bancate si orienta in sue direzioni, verso NW e verso SE.

Foto 1- Vista della cava dal Monte D'Arme

Foto 2 - dettaglio della cava "Pratazzolo" da Monte D'Arme, sui due lati del fronte residuo sono evidenti i "corsi di finimento" che limitano la potente lente di Marmo Calacata

Foto 3 - Vista dall'alto della cava e del gradone attivo in fase di coltivazione verso SE

Nella parete retrostante la rampa sarà aperto l'ingresso principale della galleria, sulla parete retrostante il box sarà aperta la seconda uscita della galleria (vedi prossimo paragrafo e tavola 2 Prima Fase).

foto 4 -Vista della zona d'ingresso al piazzale principale (quota media 366,5 mslm) dove si trova la zona di accumulo temporaneo e trattamento del detrito.

Piano di lavoro 1 Fase

La prima ed unica fase prevede due interventi, uno a cielo aperto ed uno in galleria, di seguito i due cantieri di progetto sono descritti singolarmente.

Cantiere a cielo aperto

L'obbiettivo principale di questo cantiere è il proseguimento delle opere di coltivazione sul gradone compreso tra quota media 366,5 e 372 mslm. In particolare saranno isolate bancate come quelle attualmente in lavorazione:

- Altezza media 6 metri
- Larghezza media 3 metri
- Lunghezza variabile da 9 a 12 metri, in funzione della posizione e della fratturazione

Apertura e coltivazione di un nuovo sbasso già autorizzato con precedente autorizzazione, alla quota 360,0 mslm. Il nuovo sbasso seguirà il profilo finale delle bancate residue a quota media 366,5 mslm.

Saranno inoltre realizzati tagli per regolarizzazione e l'ampliamento del piazzale principale soprattutto sul lato N-NE, anche questi già previsti ed autorizzati nell'autorizzazione attuale. Complessivamente, dal cantiere a cielo aperto, saranno rimossi 17.328 m^3 di materiale lapideo dei quali 15.220 già autorizzati con precedente autorizzazione, attualmente in essere.

Nella Cava "Pratazzolo" si adottata la tecnica della resinatura, che di solito si applica alle bancate prima del ribaltamento e si completa in fase di sezionamento e riquadratura. Da quanto rilevato nello studio geologico e geomeccanico (vedi tavole e relazioni specifiche) dovrebbe consentire la produzione di blocchi, semiblocchi ed informi per una percentuale variabile tra il 25% ed il 32%, ma con l'effetto consolidante della resinatura, sulla base dell'esperienza acquisita in questi ultimi due anni, si stima che la resa in blocchi commerciali, (blocchi e semiblocchi) salirà al 40% - 45%, la percentuale di informi, comunque presenti si aggirerà intorno al 10% - 15%. Complessivamente si stima di raggiungere una resa superiore al 50%.

Cantiere in sotterraneo

La galleria d'accesso al cantiere in sotterraneo si aprirà a quota 372,50 mslm, sul piazzale che attualmente costituisce il piano superiore della bancata compresa tra la quota media 366.5 e 372.5 mslm. Per rendere regolari le superfici sulle quali si aprirà la galleria, sia l'ingresso principale che quello secondario o d'emergenza, sarà necessario riprofilare le bancate preesistenti, sul fronte residuo SE, costituito in parte da superfici tagliate con filo elicoidale. Questa operazione prevede la riprofilatura di bancate comprese tra quota media 372,5 e 387,8 mslm, in particolare saranno rimossi spigoli residui ed irregolari, derivanti da precedenti lavorazioni, allo scopo di rendere omogeneo e stabile il fronte residuo alla base del quale si apriranno le gallerie d'accesso al cantiere sotterraneo. La riprofilatura dei fronti residui comporterà la rimozione di 1.500 m^3 di roccia, che in questo caso deriva di opere di messa in sicurezza, pertanto questi volumi non rientrano nel conteggio dei volumi assegnati.

La galleria avrà un'altezza di circa 6 m (variabile da 5,6 a 6 m, a seconda delle condizioni che si raggiungeranno dopo la riprofilatura del fronte residuo sopra descritto e delle tagliatrici che verranno utilizzate. La posizione scelta per l'apertura del cantiere sotterraneo si svilupperà all'interno di una potente lente di Marmo Calacatta, con prevalente varietà merceologica del Macchia Vecchia, affiancato sui lati da spessori variabili di Marmo Bianco Venato, con venatura progressiva fino a raggiungere la varietà Nuvolato. Dalle analisi geologiche e giacimentologiche (vedi tavole e relazioni specifiche), risulta che l'area è interessata da scarsa fratturazione, rispetto al cantiere a cielo aperto nelle zone marginali (vedi paragrafo precedente), pertanto la produzione attesa è abbastanza consistente sia in qualità che in quantità. Complessivamente dal Cantiere Sotterraneo saranno estratti circa 11.256 m^3, delle varietà Calacatta Macchia Vecchia, Venato e Nuvolato.

Dalle stime effettuate il rendimento dovrebbe essere intorno al 38% - 42%. Considerando che anche nel cantiere in sotterraneo si applicheranno alle bancate le tecniche di resinatura, si stima di raggiungere una produzione in blocchi e semiblocchi del 50% - 60% .

Tempi e volumi

Durante la Prima Fase saranno rimossi complessivamente 28.584 m^3, così ripartiti:
- Volumi Autorizzati non ancora estratti nel cantiere a cielo aperto 15.220 m^3
- Regolarizzazione dei gradoni residui sovrastanti l'ingresso della galleria 1.500 m^3

Questi volumi derivanti da bonifiche e messe in sicurezza non saranno conteggiati nei volumi assegnati
- Cantiere in Sotterraneo 11.250 m^3
- I volumi realmente previsti da questo piano sono 15.828 m^3

I volumi previsti nel presente progetto sono inferiori a 30.000 m^3, quindi sono rispettati i parametri previsti dalla normativa vigente (LR35/15, PABE).

La resa media stimata, grazie all'incremento dovuto alla resinatura varia dal 50% al 60%, pertanto si prevede una produzione compresa tra 14.292 e 17.150 m^3 , corrispondenti a un peso compreso tra 39.303 e 47.163 ton tra blocchi, semiblocchi ed informi.

La prima fase ha una durata di circa 12 mesi, quindi la produzione mensile stimata sarà compresa tra circa 3.275 e 3.930 ton.

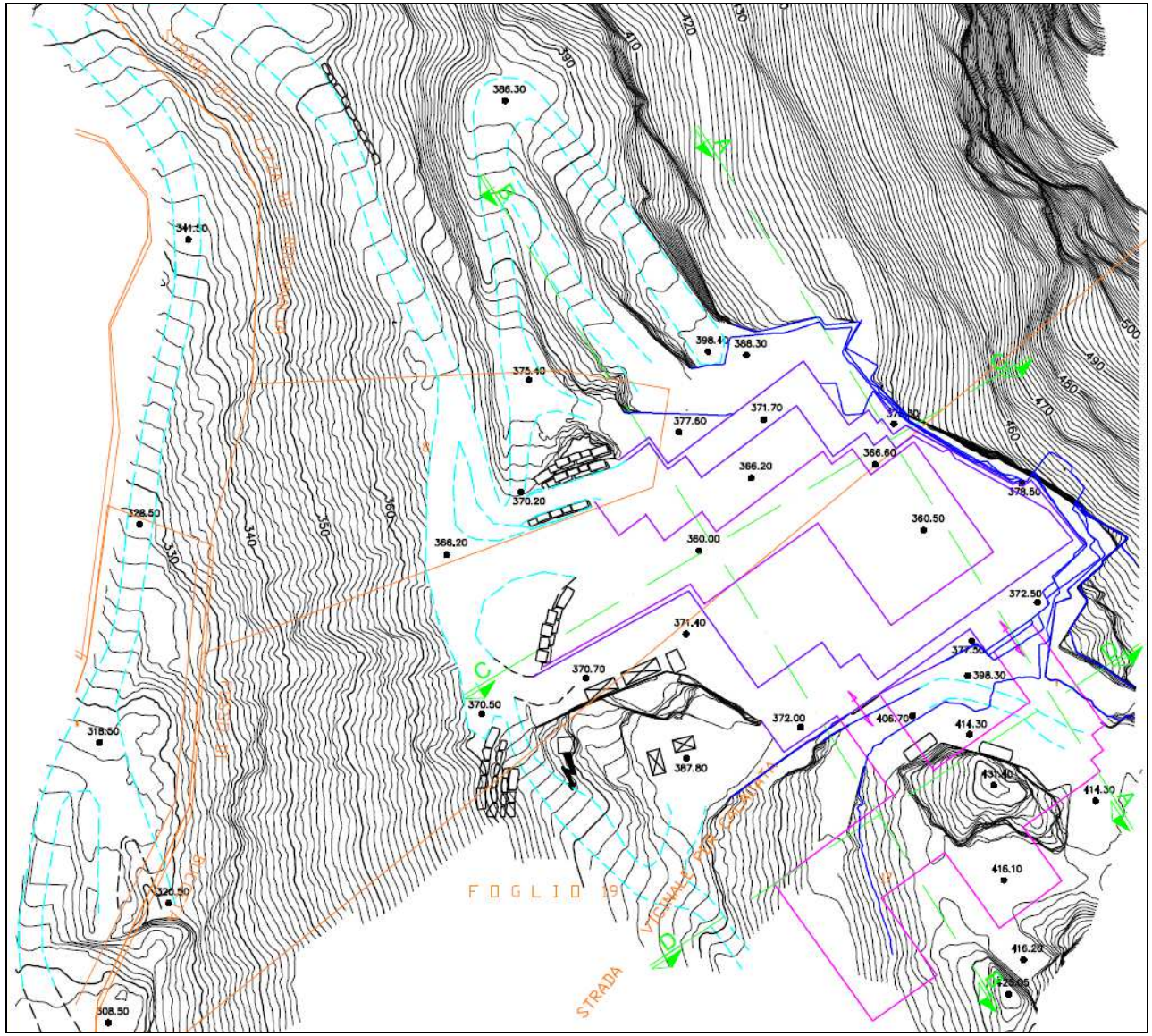

Figura 1 – Stralcio Tav 2 – Stato 1 fase

Piano di lavoro 2A Fase

Il progetto fino a qui presentato rappresenta un nuovo sviluppo della cava "Pratazzolo" n°9. Per evidenziare la nuova tendenza della coltivazione della cava procediamo con la descrizione di una Seconda Fase che rappresenterà lo sviluppo produttivo mirato ad una riduzione dell'impatto ambientale favorendo lo sviluppo in sotterraneo e limitando la coltivazione a cielo aperto all'area attualmente lavorata senza ampliamenti significativi.

Vediamo lo sviluppo della seconda fase nel dettaglio dei due cantieri.

Cantiere a cielo aperto

L'obbiettivo principale di questo cantiere è il proseguimento ed il completamento dell'escavazione del un nuovo sbasso aperto durante la fase 1, alla quota 360,0 mslm. Saranno inoltre realizzati tagli per regolarizzazione e l'ampliamento del piazzale principale soprattutto sul lato N-NE, per consentire l'apertura e lo sviluppo di un ulteriore sbasso delle opere di coltivazione su un gradone compreso tra quota media 354,0 e 360,0 mslm. In particolare saranno isolate bancate come quelle attualmente in lavorazione:

- Altezza media 6 metri
- Larghezza media 3 metri
- Lunghezza variabile da 9 a 12 metri, in funzione della posizione e della fratturazione

Complessivamente, nella seconda fase, dal cantiere a cielo aperto, saranno rimossi circa 29.700 m3 di materiale lapideo.

Come già indicato nella fase 1, nella Cava "Pratazzolo" già da tempo si è adottata la tecnica della resinatura, che di solito si applica alle bancate prima del ribaltamento e si completa in fase di sezionamento e riquadratura,

Da quanto rilevato nello studio geologico e geomeccanico (vedi tavole e relazioni specifiche) dovrebbe consentire la produzione di blocchi, semiblocchi ed informi per una percentuale variabile tra il 25% ed il 32%, ma con l'effetto consolidante della resinatura, sulla base dell'esperienza acquisita in questi ultimi due anni, si stima che la resa in blocchi commerciali, (blocchi e semiblocchi) salirà al 40% - 45%, la percentuale di informi, comunque presenti si aggirerà intorno al 10% - 15%. Complessivamente si stima di raggiungere una resa superiore al 50%.

Cantiere in sotterraneo

Nel cantiere in sotterraneo, su tutta la superficie aperta durante la prima fase saranno realizzati altri due sbassi di circa 6 l'uno, seguendo le tecniche e le modalità descritte nella prima fase.

Dalle analisi geologiche e giacimentologiche (vedi tavole e relazioni specifiche), risulta che l'area è interessata da scarsa fratturazione, rispetto al cantiere a cielo aperto nelle zone marginali (vedi paragrafo Prima Fase), inoltre valutando l'andamento e la tipologia della fratturazione si può ragionevolmente prevedere che che scendendo di quota all'interno della galleria la fratturazione dovrebbe subire una ulteriore riduzione sia in densità che in persisitenza, pertanto la produzione attesa è abbastanza consistente sia in qualità che in quantità, con un prevedibile incremento rispetto alla fase 1.

Complessivamente dal Cantiere Sotterraneo saranno estratti circa 21.000 m3, delle varietà Calacatta Macchia Vecchia, Venato e Nuvolato. Dalle stime effettuate il rendimento dovrebbe essere intorno al 40% - 45%. Considerando che anche nel cantiere in sotterraneo si applicheranno alle bancate le tecniche di resinatura, si stima di raggiungere una produzione in blocchi e semiblocchi del 55% - 65%.

Tempi e volumi

La fase 2 sopra descritta avrà una durata di 4 anni.

Durante la Seconda Fase saranno rimossi complessivamente **50.700 m3**, così ripartiti:

- Cantiere in Sotterraneo **21.000 m3**
- Cantiere a Cielo Aperto **29.700 m3**

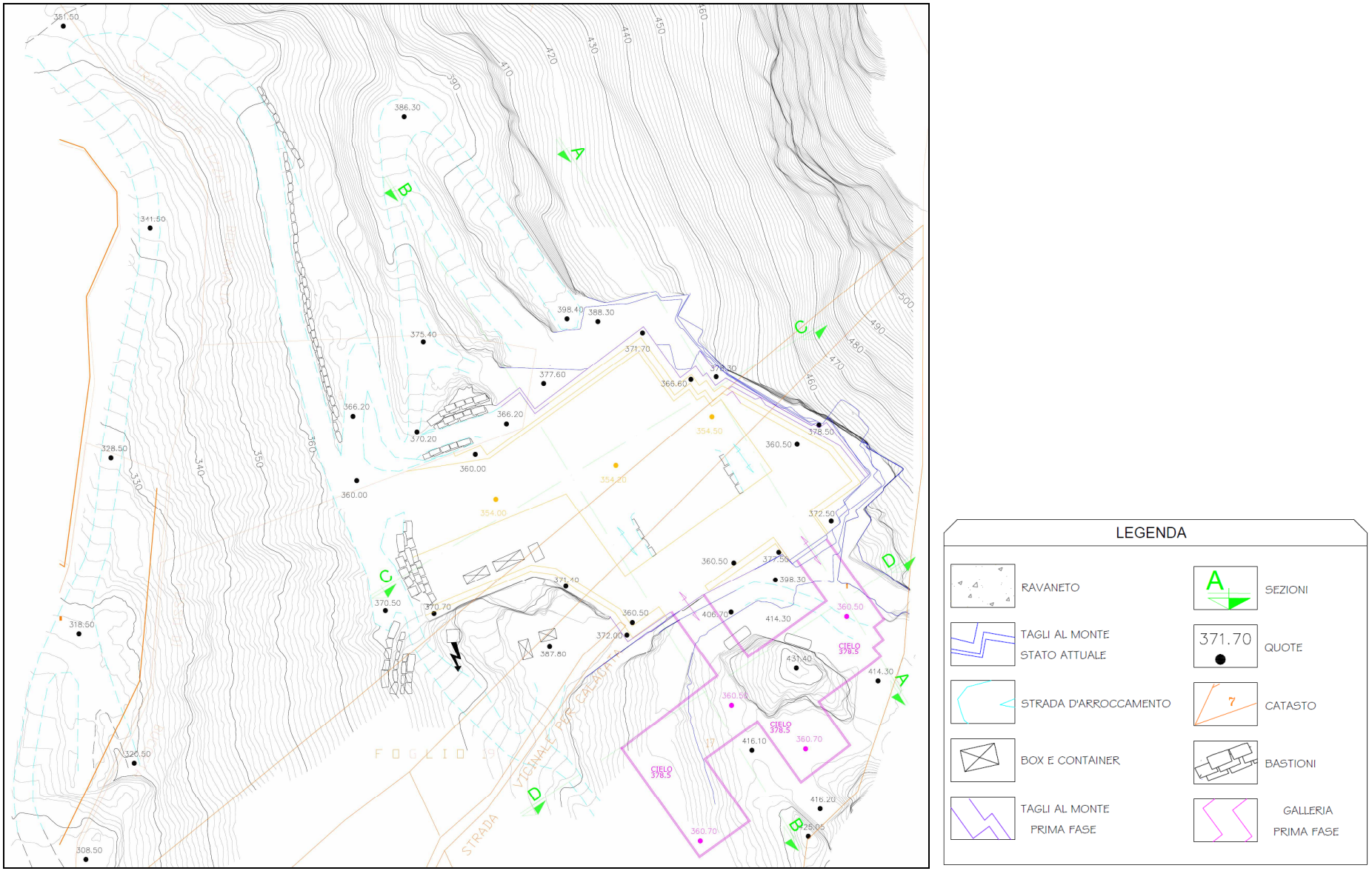

Figura 2 - Stralcio Tav 2A – Stato 2 fase

1.3.2.3 Macchinari ed attrezzature

La Ditta dispone di tutti i macchinari ed attrezzature per la lavorazione della cava secondo quanto previsto dalla prima fase del progetto di coltivazione, in particolare:

- 2 macchina tagliatrice a filo diamantato;
- 1 macchina tagliatrice a catena da bancata;
- 3 macchine di perforazione al monte e sulla bancata di tipo oleodinamico a rotazione;
- 1 pala meccanica gommata;
- 2 escavatore cingolato;
- 2 impianti per la produzione di aria compressa (motocompressore);
- vari sbancatori oleodinamici ed idraulici;
- impianti idraulici per il sollevamento delle acque (pompe mobili);
- 2 impianto per il trattamento delle acque di lavorazione;
- martelli pneumatici, punciotti etc.

Le macchine sopra indicate sono in buono stato d'efficienza, i dettagli relativi alle macchine ed alle misure di sicurezza sono riportati nel DSS.

Tutti i mezzi e le macchine saranno soggette alla periodica verifica (manutenzione ordinaria e straordinaria) di funzionalità e sicurezza da parte del Direttore dei Lavori che provvederà all'emanazione di specifici Ordini di Servizio per le varie fasi lavorative (tagli al monte, ribaltamento e sezionamento bancate, movimentazione mezzi e materiali con pala meccanica, etc.), il tutto al fine di tutelare la salute e la sicurezza degli operatori.

1.3.2.4 Addetti

L'azienda dispone attualmente di 4 addetti che diventeranno 7 al momento dell'apertura del cantiere sotterraneo, così inseriti nel ciclo produttivo:

- 1 Capocava (sorvegliante), con mansioni di Operatore alle macchine da taglio e perforanti
- 1 Palista – Escavatorista; che svolge anche mansioni di Operatore alle macchine da taglio e perforanti
- 2 Addetti al taglio ed alla perforazione

Sintesi dei compiti e delle competenze

Direttore dei Lavori:

- organizza il lavoro ed in particolare decide le procedure ed i metodi migliori affinché le operazioni di taglio, riquadratura , ribaltamento e sezionamento vengano effettuate in modo corretto e seguendo i protocolli di sicurezza;
- Verifica e controlla il corretto uso delle macchine, l'esecuzione dei tagli e delle perforazioni;
- controlla l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e delle protezioni individuali.

Sorvegliante:

- svolge compiti applicazione e controllo delle disposizioni del Direttore e quindi in grado di organizzare cantieri di lavoro all'interno della stessa cava;
- Segue e fa rispettare gli ordini di servizio e le procedure operative redatti dal Direttore dei Lavori.

Palista, escavatorista:

- conduce la pala meccanica e/o l'escavatore ;
- apre rampe di servizio nella cava;
- movimenta il detrito, i macchinari , movimenta e carica i blocchi;
- esegue la manutenzione e il rifornimento del mezzo.

Fochino :

- controlla o esegue direttamente i fori da mina per lo spostamento delle bancate o per la frantumazione delle parti non utilizzabili o delle zone fratturate nelle quali vengono

aperti canali;
- esegue il caricamento ed il brillamento delle volate;
- quando non sono necessarie operazioni di abbattimento con esplosivi svolge le funzioni di operaio specializzato.

Operai specializzati:
- posizionano la tagliatrice a filo diamantato e/o la tagliatrice a catena
- eseguono tagli al monte, riquadrature, perforazioni e punciottatura.

1.3.4 Piano di ripristino

I lavori previsti in questo Progetto di Coltivazione, mirano al miglioramento delle condizioni di sicurezza e di stabilità dei fronti ed all'ampliamento dei piazzali principali dei cantieri attivi, con particolare attenzione allo sviluppo del cantiere in sotterraneo. Pertanto al termine dei lavori previsti la cava sarà al massimo delle sue potenzialità produttive, saranno ancora disponibili notevoli volumi di marmo pertanto non è prevista la sospensione della coltivazione.

Per quanto sopra esposto è possibile ipotizzare che il Progetto di seguito illustrato sia in relazione ai contenuti obbligatori della legge che quale ipotesi di cessazione delle attività in seguito a motivazioni ad oggi non prevedibili. In ogni caso, il Progetto di seguito illustrato, potrà essere realizzato solo dopo la cessazione dell'attività estrattiva.

In linea di massima il Piano di ripristino prevede:

1. Isolamento dell'area di cava, su tutto il perimetro a monte, con rete metallica alta 2 metri, sostenuta da montanti metallici e vincolati con cavi d'acciaio. Buona parte di questo isolamento è già attivo in quanto serve da protezione contro la caduta di sassi, mossi da animali e dalle radici delle piante.
2. Chiusura degli accessi alla galleria con bastione in blocchi
3. Chiusura delle strade d'arroccamento, in prossimità dei piazzali con bastioni di blocchi.
4. Regimazione delle acque meteoriche dilavanti (AMD) con la realizzazione di un bacino permanente, nel basso topografico a quota 360,0 mslm, con scopo di trattenere e laminare le AMD. Realizzazione di un "troppo pieno" che consenta lo scorrimento delle AMD rallentate e decantate verso il percorso naturale nel Fosso di Boccanaglia.
5. Riempimento parziale delle bancate e dei piazzali con detriti e terre, appositamente conservate, per conferire all'area una morfologia ondulata e per consentire il rinverdimento ed ripristino di superfici coperte da alberi ed arbusti che saranno favoriti dalla realizzazione di fascinate realizzate con le essenze presenti nell'intorno della cava.

Piano di ripristino Seconda Fase

Anche per la Seconda Fase, per quanto sopra esposto è possibile ipotizzare che il Progetto di Ripristino è motivato dai contenuti obbligatori della legge, perché le opere realizzate durante la Prima e la Seconda fase sopra descritte, porteranno la cava in una condizione di potenziale produttività superiore all'attuale, con condizioni di sviluppo delle coltivazioni per ulteriori 10 anni come minimo. Restano imprevedibili ipotesi di cessazione delle attività in seguito a motivazioni diverse da quelle tecnico economiche che ad oggi possiamo valutare e prevedere.

In ogni caso, il Progetto di seguito illustrato, potrà essere realizzato solo dopo la cessazione dell'attività estrattiva.

In linea di massima il Piano di ripristino prevede:

1. Isolamento dell'area di cava, su tutto il perimetro a monte, con rete metallica alta 2 metri, sostenuta da montanti metallici e vincolati con cavi d'acciaio. Buona parte di questo isolamento è già attivo in quanto serve da protezione contro la caduta di sassi, mossi da animali e dalle radici delle piante, quindi sarà mantenuto e potenziato durante le due Fasi di Coltivazione.
2. Chiusura degli accessi alla galleria con bastione in blocchi
3. Chiusura delle strade d'arroccamento, in prossimità dei piazzali con bastioni di blocchi.

4. Regimazione delle acque meteoriche dilavanti (AMD) con la realizzazione di un bacino permanente, nel basso topografico a quota 354,0 mslm, con scopo di trattenere e laminare le AMD. Realizzazione di un "troppo pieno" che consenta lo scorrimento delle AMD rallentate e decantate verso il percorso naturale nel Fosso di Boccanaglia.
5. Riempimento parziale delle bancate e dei piazzali con detriti e terre, appositamente conservate, per conferire all'area una morfologia ondulata e per consentire il rinverdimento ed ripristino di superfici coperte da alberi ed arbusti che saranno favoriti dalla realizzazione di fascinate realizzate con le essenze presenti nell'intorno della cava.

1.3.5 Perizia di stima

Come già evidenziato nella Relazione al Progetto di Coltivazione, il piano di lavoro così elaborato non determina l'esaurirsi del giacimento, le opere progettate mirano ad una prosecuzione razionale e produttiva della coltivazione.

In ottemperanza a quanto stabilito dalla L.R. 35/15, indichiamo le operazioni ed i costi per il Ripristino così come riportato graficamente in Tavola 5 e 5A, allegata.

OPERAZIONE	UNITA' DI MISURA	COSTO IN €
Rimozione di tutte le strutture, box, serbatori, container, linee elettriche, condotte e tubazioni idriche, ecc	A corpo	4.000,00
Chiusura del perimetro della cava con rete metallica, ad esclusioni degli ingressi, buona parte già esistente sul ciglio del fronte residuo	Metri lineari 300	3.600,00
Disposizione di scaglie e terra per riempimento delle bancate e recupero di morfologia ondulata. I costo sono solo per la movimentazione	Metri cubi 5.000	25.000,00
Regimazione e drenaggio delle AMD, creazione di un bacino di raccolta e delle condotte di uscita delle AMD decantate	A corpo	15.000,00
Realizzazione di bastiono in blocchi per la chiusura degli ingrassi della galleria, dei piazzali e delle rampe d'accesso ai vari livelli. Solo movimentazione dei blocchi già presenti in cava	Metri cubi 2.000	10.000,00
TOTALE		57.600,00

1.3.6 Resinatura

La tecnica della resinatura è descritta dettagliatamente nell'elaborato *Integrazioni alle procedure operative per le operazioni di resinatura in relazione al verbale Arpat della CdS del 18 gennaio 2024*" a cura del Dott. Geol. Massimo Corniani, a cui si rimanda per i dettagli.

Di seguito se ne riporta un estratto con i punti salienti.

La tecnica della resinatura si applica con buoni risultati per due principali motivazioni:

- consolidare la bancata/blocco per consentire una resa commerciale maggiore
- assicurare la saldezza del blocco in fase di trasporto al piano.

La tipologia di resinatura svolta in cava è di solo trattamento preliminare per favorire il distacco dal monte di porzioni integre e commerciabili oltre e per favorire il trasporto in sicurezza al piano; solo successivamente sono interessate, presso i depositi autorizzati, a ulteriori resinature "profonde" con sistemi di sottovuoto.

1.3.6.1 Fasi della resinatura

1) Fase preliminare

Il sorvegliante o capocava individua la bancata oggetto di segagione, valuta le fratture e le macchie per consentire non solo la lavorazione in sicurezza degli addetti e per la posizione in sicurezza dei macchinari da taglio e perforazione, ma anche per ottenere porzioni marmoree commerciabili dai volumi che presentano fratturazione più diffusa.

Data la natura colorata delle varietà merceologiche estratte nella cava "Pratazzolo " n°9 esse si prestano ad un consolidamento con resina epossidica+indurente che esalta le colorazioni e consente di incrementare la resa da ogni bancata, ottemperando così a quanto disposto dalle

Normative Regionali che indicano una resa minima del 30% di blocchi commerciali dai volumi estratti.

Dopo una prima valutazione delle fratture e delle variazioni cromatiche si decidono delle misure di taglio e si individuano le zone di intervento nelle quali si applicherà la modalità 1 "con superficiale con resine e fogli di lana di roccia".

Solitamente l'intervento profondo, con modalità 1, è preliminare in quanto consente la "messa in sicurezza" della bancata preventivamente alla realizzazione dei tagli di isolamento della stessa ovvero taglio orizzontale, taglio posteriore e tagli laterali. Come detto le geometrie dei tagli non intercettano superfici o volumi resinati per eliminare il rischio di propagazione di polveri fini, mescolamento con acqua e marmettola. le sole operazioni di finitura avvengono per togliere croste di resina superficiale che, ad esempio, nel ribaltamento della bancata si strappano; esse sono distaccate manualmente con pinze e trance e riposte in apposito big bag, che vengono poi trasportati a valle e smaltiti.

1) MODALITA' ESECUTIVA 1- chiodature

Si segue il seguente schema operativo:

- Individuazione fratture, volumi isolati e potenzialmente instabili e possibili direzione di ribaltamento/crollo, analisi e verifica effettuata dal personale di cava, in particolare Sorvegliante ed addetti al taglio; bonifica di eventuali porzione rimovibili, quali scaglie, prismi, placche, con escavatore o manualmente, con palanchino da personale esperto in posizione di sicurezza.
- Il personale di cava verifica che la zona di intervento e le aree circostanti siano idonee allo svolgimento delle lavorazioni, gli spazi di manovra siano idonei per i mezzi impiegati, sia sempre possibile lavorare in condizioni di sicurezza.
- Il sorvegliante ed il personale addetto alle operazioni di taglio e di resinatura definiscono l'ordine di consolidamento delle fratture, dei volumi da esse isolati e delle superfici interessate dalle chiodature. A questa operazione partecipa anche il Datore di Lavoro che esegue la scelta delle porzioni marmoree da isolare in funzione delle varietà merceologiche presenti, da trasformare in blocchi commerciali;
- Verifica delle protezioni collettive e messa in opera di linea vita, con l'utilizzo di DPI di terza categoria, per raggiungere ed operare nella zona di consolidamento.

Dato che può verificarsi la necessità di rimuovere le protezioni collettive, quali parapetti, e parte della bancata è stata tagliata, in tal caso si applicano le procedure per il lavoro in trattenuta con l'impiego dei DPI di terza categoria anche da parte del personale Stonetech utilizzando le linee vita predisposte dal personale di cava; in caso la bancata sia ancora da sezionare sono adoperate le protezioni collettive.

- Perforazione con macchina perforante, dimensione foro 42 mm, realizzati dagli addetti alla perforazione delle cava "Pratazzolo" n°9.
- La ditta incaricata della resinatura (Stonetech) accede ai luoghi di lavoro, predispone un telo impermeabile per la posa delle attrezzature, miscela gli elementi e con appositi contenitori. Predispone un telo impermeabile alla base della superficie da consolidare, sulla quale sono stati realizzati i fori, procede all'inserimento di bacchette (aste, chiodi) di 35mm di diametro, completa l'operazione di consolidamento con l'inserimento di resina+indurente nello spazio compreso tra la bacchetta e le pareti del foro nel materiale lapideo che costituirà una corona di 7 mm.
- La catalisi avviene in relazione alla densità dei componenti utilizzati scelti sulla base dell'utilizzo alla quale sono destinati: le resine utilizzate per saturare i fori che ospitano le aste di consolidamento hanno una densità che varia in base alla analisi strutturali della perforazione eseguita (si vedano i chiarimenti delle integrazioni Conferenza del 18 gennaio) ed avranno un tempo d'indurimento un pò più lungo, rispetto a quelle utilizzate sulle superfici, per consentire un inserimento di miscela idoneo a riempire il foro e saturare tutto il vuoto presente tra asta e roccia. La resina indurisce in circa 20/30 minuti, considerato che i fori sono orizzontali con leggera pendenza a scendere verso l'interno del blocco la miscela scende, lentamente e indurisce non andando a disperdersi. Le fratture oggetto di intervento non sono mai beanti ovverosia aperte, in quel caso il consolidamento risulterebbe poco utile, i

blocchi e le bancate idonee al consolidamento sono quelle interessate da fratturazione chiusa che conserva una adesione tra le superfici, che può essere appunto migliorata e stabilizzata attraverso l'inserimento dei chiodi.

- Laddove le fratture sono aperture si interviene sulla superficie esterna con spatolatura delle resine e bloccaggio dei bordi della frattura con apposizione di teli di lana di roccia. In questo caso la consistenza della miscela è assimilabile ad una malta, viene distribuita sulle superfici con spatole e non si possono avere dispersioni; la zona di intervento è dotata di teli di base per l'intercettazione di eventuali schizzi, scoli o sbavature di miscela.

2) MODALITA' ESECUTIVA 2- resinatura delle superfici

Si segue il seguente schema operativo:

- Come già indicato in precedenza riguarda le superfici della bancata, per gestire la fase di ribaltamento, movimentazione, sezionamento e riquadratura. La modalità esecutiva inizia come la precedente con l'individuazione delle fratture e dei volumi isolati superficiali.
- Il personale Stonetech procede alla stesura di teli impermeabili alla base selle superfici da resinare, come nella modalità esecutiva 1 sopra descritta, allo scopo di raccogliere scoli, sgocciolamenti, spruzzi che si potrebbero generare durante le operazioni si spalmatura della resina.
- Dopo aver sistemato protezioni e sistemi di sicurezza per gli addetti alla resinatura si procede alle realizzazione delle miscele resina+indurente, molto importante per le applicazioni in superficie, in appositi contenitori appoggiati sopra i teli impermeabili.
- Ripetizione su tutte le superfici dei lati della bancata o del blocco interessato dal consolidamento. Le zone più alte delle superfici saranno raggiunte adoperando scale e trabattello per eventuali interventi superiori ai due metri; il posizionamento di scale e tra battelli è eseguita dal personale di cava in funzione dello stato delle fratture e della scelta del piano di calpestio idoneo; sia le scale che il trabattello sono fissati a terra con sistemi di arresto al piede

Le operazioni di consolidamento consistono nella stesura di una resina epossidica + indurente sulle parti di bancata o del blocco, che entra nelle fratture per circa 1-2 mm. Le operazioni possono riguardare la testa della bancata o i lati secondo direttrici di lavoro, in caso di fratturazione particolarmente diffusa lo stato di resina viene rinforzato con di teli di lana di vetro su cui viene poi spalmato un altro strato di resina. Con la resinatura si ottiene una stabilità del blocco che consente la riquadratura finale, la movimentazione ed il trasporto senza rischiare che il blocco si frazioni in volumi informi.

La fase di resinatura mediante stuccatura superficiale avviene all'aperto in posizioni che seguono l'avanzamento (nel caso di bancate al monte o bancate ribaltate) e in zona di riquadratura (blocchi) la cui posizione dipende dalla organizzazione lavorativa, dagli spazi di manovra dei mezzi ma comunque sempre nel piazzale attivo di lavorazione; di fatto trattandosi di blocchi che necessitano di un consolidamento non si prevedono spostamenti dalle zone di taglio/riquadramento proprio per evitare sollecitazioni meccaniche che un trasporto su pala renderebbe necessario.

In sintesi possiamo dire che le operazioni di resinatura consistono in:

- Pulitura delle superfici da resinare, se è necessario il lavaggio occorre poi attendere che la superficie sia asciutta per poter stendere le resine
- Gli addetti di Stonetech, dotati di tutti DPI necessari, preparano le resine, mescolando in appositi contenitori resina ed indurente (vedi schede tecniche allegate). Questa operazione si svolge sopra teli impermeabili isolanti, per evitare qualsiasi tipo di dispersione anche minima dei componenti che vanno a costituire la resina.
- La miscela assume la consistenza di gel e deve essere stesa in circa 30 minuti, perché l'indurimento è abbastanza rapido. Per aggiungere il consolidamento definitivo sono necessaire circa 2 ore. Le resine miscelate non sono solubili in acqua, neanche quando sono allo stato di gel, al termine del consolidamento sono assolutamente impermeabili e non dilavabili, in quanto aderiscono a tutte le

superfici con le quali vengono a contatto. I piani alla base delle superfici in fase di retinatura sono protetti da teli che raccolgono eventuali sgocciolamenti di resina, eventualmente gli sgocciolamenti di resina caduti accidentalmente su superfici di marmo saranno rimosse e raccolte da i tecnici Stonetech e successivamente conferiti a smaltimento.

- Se necessario procedere con la resinatura, immediatamente dopo aver spalmato la resina in forma di gel si procede al posizionamento della resinatura e successivamente alla stesura di un nuovo strato di resina.
- Le eventuali operazioni di movimentazione, spostamento delle porzioni resinate avvera sono dopo aver verificato il consolidamento delle resine applicate.
- Le operazioni di resinatura non si svolgono in caso di pioggia o di umidità particolarmente elevata, in quanto le resine non si miscelano bene e soprattutto non aderiscono a superfici bagnate o molto umide. Questa condizione esclude la possibilità di dilavamento dei singoli componenti dalle AMD.

1.3.6.1 Previsione del sistema di resinatura in galleria

La resinatura in galleria, se necessaria, sarà possibile solo sul fronte d'avanzamento prima della completa esecuzione dei tagli che, come da progetto avrà le seguenti dimensioni: larghezza m 9, altezza m 6, per una superficie totale di 54 m^2.
Si procederà operativamente nello stesso modo utilizzato per la resinatura delle bancate:

- Consolidamento dei volumi isolati da fratture con chiodi di resina, inseriti in fori, riempiti di resina;
- Consolidamento superficiale del fronte d'avanzamento con resine spalmate sulla superficie del fronte.

Queste operazioni saranno realizzate proteggendo alla base il piano di lavoro con teli impermeabili, come si fa per le bancate a cielo aperto.

Terminati i tagli di avanzamento in sotterraneo, i volumi isolati saranno estratti e portati all'esterno con pala gommata. Fuori dalla galleria sarà allestita una zona destinata alla resinatura (se necessaria) dei blocchi derivanti dallo scavo in sotterraneo.

Da quanto rilavato sulle superfici esterne del fronte sulla quale sarà aperta la galleria le condizioni geomeccaniche (fratturazione, giaciture, variazioni delle varietà merceologiche) dovrebbero restare invariate per i primo 5 avanzamenti, corrispondenti all'ingresso principale del cantiere sotterraneo. Dopo i primi 5 avanzamenti, salvo variazioni delle condizioni prima di questo obiettivo, raggiunti i 12 – 15 m all'interno della galleria, saranno ripetuti i rilievi geomeccanici e rivalutata la condizione generale del fronte d'avanzamento.

Le operazioni di monitoraggio, come indicate sopra, saranno applicate anche per il campionamento dell'aria in fase di preparazione e di applicazione delle resine a partire dal quinto avanzamento così da identificare una eventuale differenza rispetto al monitoraggio a cielo aperto.

In ogni caso la società proponente propone di presentare un aggiornamento delle modalità operative dedicato al sotterraneo ove si identificano eventuali specifiche necessità di implementazione, entro sei mesi dall'inizio delle operazioni in sotterraneo. Il rapporto di aggiornamento sarà comunque predisposto e depositato anche in caso di semplice conferma delle modalità sin qui proposte.

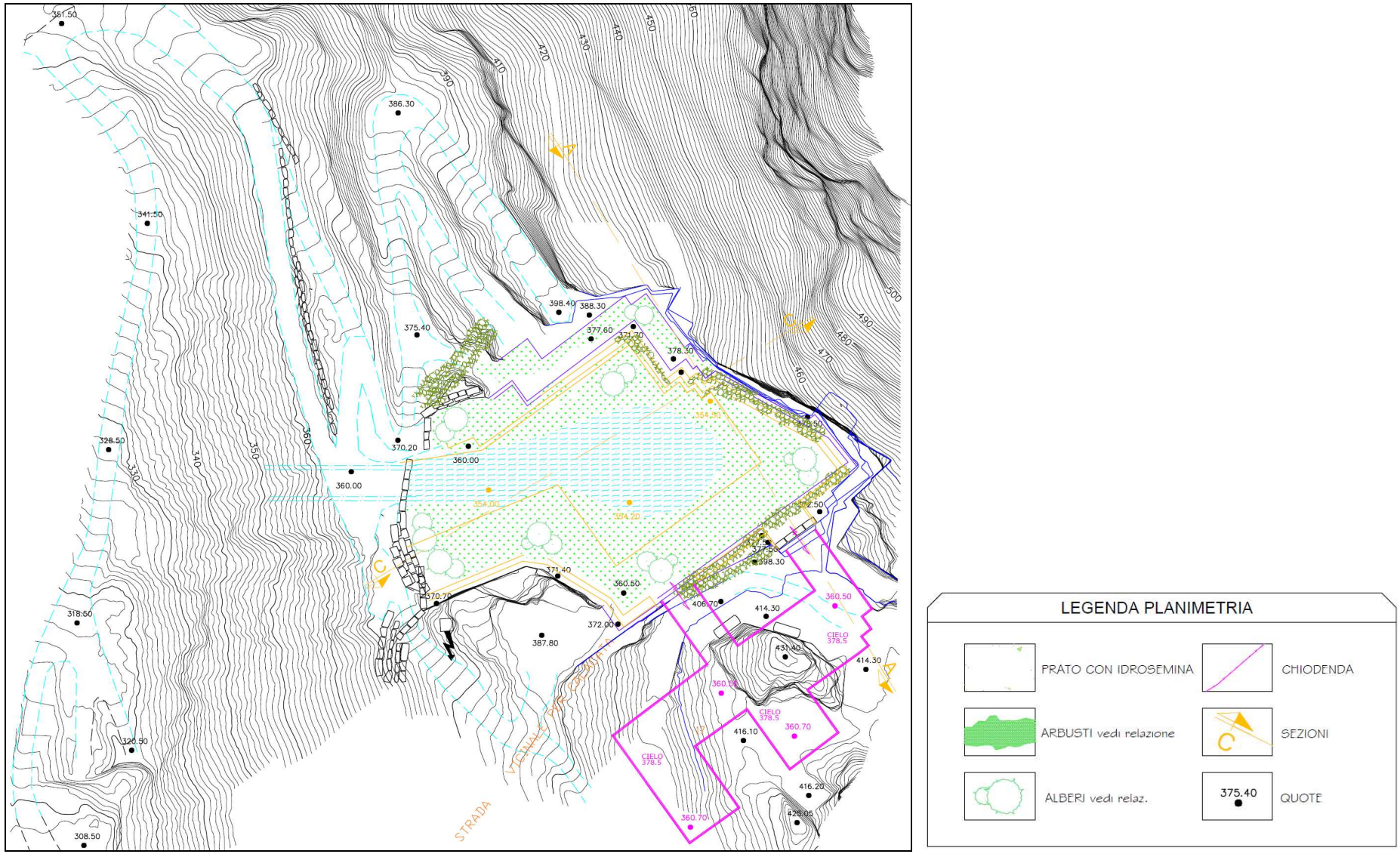

Figura 3 – Stralcio Tav 6A Ripristino ambientale seconda fase

PARTE II - ANALISI DEGLI IMPATTI

2.1 IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI

La valutazione di impatto ambientale della Cava "Pratazzolo B" permetterà, analizzando lo stato di ciascuna componente ambientale interessata dall'escavazione, di proporre le necessarie misure di mitigazione degli impatti, creando le basi per una moderna tecnica che abbia come fine ultimo il ripristino ambientale del sito al minor costo possibile.

L'impatto dell'attività estrattiva viene valutata tramite l'analisi approfondita di ciascuna componente ambientale e per ognuna delle quali si procede alla classificazione degli impatti significativi; per definizione, un impatto non significativo è un effetto che, pur verificandosi, non supera il "rumore di fondo" delle variazioni di stato non percepite come modificazioni della qualità ambientale.

Dal punto di vista dell'analisi degli impatti vengono descritti gli impatti che saranno generati con la realizzazzione del nuovo progetto di coltivazione.

Analizzato quindi il progetto di coltivazione della cava Pratazzolo e le singole componenti ambientali in cui è inserita tale attività le componenti ambientali maggiormente interessate sono:

- **IMPATTI SULL'ARIA**
  (per gli aspetti legati a emissioni in atmosfera ed acustiche)

- **IMPATTI SULL'ACQUA**
  (per gli aspetti di carattere idrogeologico)

- **IMPATTI SUL SUOLO E SOTTOSUOLO**
  (per gli aspetti relativi alla modifica geomorfologica del sito e alla stabilità dei versanti)

- **IMPATTI SUGLI ECOSISTEMI**
  (per gli aspetti legati all'ampliamento del fronte estrattivo e del sotterraneo e per gli aspetti legati al recupero ambientale della cava)

- **IMPATTI SULL'ASSETTO TERRITORIALE**
  (per gli aspetti legati al traffico pesante)

- **IMPATTI SULL'ASSETTO SOCIO-ECONOMICO**
  (per gli aspetti di caratere ocupazionale e di sviluppo integrato fra le varie attività economiche che si svolgono nella zona)

2.2 IMPATTI SULL'ARIA

2.2.1 Valutazione Impatto Acustico

Sorgenti di emissioni di rumore sono rappresentate da tutte le macchine in attività in cava, oltre ad altre azioni connesse con la tipologia del lavoro di estrazione. Si richiamano di seguito alcune di queste potenziali sorgenti:

- Macchinario per il taglio, la perforazione;
- Movimentazione dei mezzi e trasporto.

La cava si trova in una zona disabitata; in ombra acustica rispetto al centro abitato più vicino che è il paese di Tornao e che dista in linea d'aria circa 1,5 Km.

In relazione al disturbo per la fauna si rimanda a quanto già descritto nello studio di Incidenza, non essendo variate le condizioni al contorno; dall'analisi emerge in sintesi che comunque il disturbo può essere limitato all'area di lavoro diretta (limiti della cava) e compatibile con l'attività prevista nell'area.

L'apertura del sotterraneo di fatto non genererà impatti e condizioni tali da modificare la condizione attuale, anzi, a parte le iniziali operazioni di apertura delle gallerie, l'impatto acustico sarà ridotto grazie a questa tipologia di escavazione che riduce la propagazione del suono nell'ambiente esterno.

Si segnala che la variante prevede di ridurre gli interventi diretti a cielo aperto e sviluppare il sotterraneo che limiterà tali tipologie di potenziale impatto.

2.2.2 Emissioni in atmosfera

Dall'analisi delle varie fasi di coltivazione della cava è stato possibile valutare anche se solo dal punto di vista qualitativo il fenomeno dell'emissione di polveri dal sito di cava.

Non essendo prevista l'istallazione di impianti di frantumazione e vagliatura non si hanno all'interno della cava fonti di emissione di tipo continuo, le fonti di emissione sono quindi esclusivamente di tipo discontinuo.

Come fonti discontinue bisogna intendere tutte quelle operazioni, destinate alla coltivazione del giacimento, che si svolgeranno in maniera sporadica e senza continuità.

E' necessario premettere che la formazione di polveri riguarderà il cantiere a cielo aperto con le operazioni propedeutiche alla creazione della galleria, e che la formazione di queste è strettamente legata alle specifiche condizioni metereologiche presenti nel sito estrattivo. La coltivazione in sotterraneo, per sua natura, trovandosi in sotterraneo, riduce notevolmente la possibilità di diffusione delle polveri in atmosfera.

La formazione di polveri è quindi limitata sia temporalmente che spazialmente in quanto le polveri possono essere presenti sui piazzali di cava esclusivamente durante il periodo estivo e solo in occasione di prolungati periodi siccitosi.

La formazione di polveri risulta molto limitata in quanto l'area, trovandosi ad una quota molto elevata e in versante esposto a nord, risulta sempre essere in condizioni di forte umidità atmosferica con la presenza di fenomeni meteorologici piovosi (nevosi nel periodo invernale) anche durante il periodo estivo. Questo contribuisce notevolmente all'abbattimento delle eventuali emissioni polverulente. Inoltre è importante sottolineare che nella coltivazione della cava Pratazzolo viene effettuato uno scrupoloso recupero delle acque di taglio del marmo evitando quindi la dispersione del materiale fangoso (marmettola) sia sui piazzali cave che sulla viabilità di arroccamento. Ciò premesso la formazione di polveri viene efficacemente limitata e controllata attraverso la tempestiva pulizia dei piazzali di cava (rimozione e conferimento in discarica autorizzata) della marmettola eventualmente depositata durante le lavorazioni di cava. Tale fenomeno risulta dunque di scarsa entità per tutte le fasi della coltivazione; attraverso l'abbattimento e il recupero del materiale polverulento (marmettola) che deriva dal taglio del marmo è possibile limitare notevolmente la formazione di polveri nell'ambiente di cava. Questi e altri accorgimenti tecnici sopra descritti permettono di limitare fortemente la formazione di polveri nell'ambiente di cava e la successiva dispersione a valle attraverso i mezzi pesanti adibiti al trasporto dei materiali estratti (blocchi, informi e detrito).

Emissioni derivanti dal processo di resinatura

Il processo di resinatura, così come descritto nella relazione progettuale "*Integrazioni volontarie alle procedure operative per le operazioni di resinatura eseguite da Stonetech*" e successive integrazioni a firma del Dott. Geol. Massimo Corniani, prevede l'utilizzo di una resina epossidica con la finalità di consolidare la bancata/blocco per consentire una resa commerciale maggiore e/o per assicurare la saldezza del blocco in fase di trasporto al piano.

Tale processo di resinatura è realizzato da Ditta specializzata Stonetech srl con i prodotti riportati nella "*Valutazione del Rischio Chimico*" redatta dalla stessa Società Stonetech srl.

L'utilizzo di questa miscela non denota particolari rischi per quanto riguarda emissioni in atmosfera di inquinanti; in base alle schede di sicurezza dei prodotti infatti non sarebbero necessarie nemmeno le protezioni respiratorie per gli operatori dunque, per estensione, risulta plausibile che non si possano prevedere impatti sulle componenti biotiche (flora, fauna e habitat) derivanti da immissione di inquinanti in atmosfera.

In considerazione del materiale utilizzato per la resinatura, al fine di valutare in modo empirico gli effetti di tale processo sulla matrice in oggetto, verrà attuato un campionamento della matrice aria nella zona di preparazione e di applicazione delle resine.

Non essendo attualmente prevista una normativa ambientale specifica, verrà effettuato con le modalità previste dalla norma UNI EN 689:2019 – Atmosfera nell'ambiente di lavoro - Misura dell'esposizione per inalazione agli agenti chimici – Strategia per la verifica della conformità con i valori limite di esposizione occupazionale".

Un tecnico competente andrà ad effettuare **tre sequenze di misure** agli addetti resinatura, con ricerca dei seguenti paramentri:

- COV+Epicloridrina (campionamento passivo UNI EN ISO 16017-2 e nella UNI EN 14662-5) ;
- Ammine (2546-2002 NIOSH) ;
- Aldeidi (NIOSH 2538, 3507).

Il campionamento verrà effettuato con le modalità previste ai sensi della 689:2019 e su indicazione delle metodiche analitiche per microinquinante, **per almeno 6 ore.**

Le azioni correttive da applicare in caso di superamento dei limiti verranno individuate a seguito dei risultati delle analisi, a seguito di confronto con tecnici e tempestivamente comunicate agli enti competenti.

Nel caso in cui la società di resinatura dovesse cambiare le sostanze utilizzate per la preparazione delle resine ne darà comunicazione preventiva alla Direzione della cava e produrrà le schede di sicurezza delle nuove sostanze per aggiornare, se del caso, le modalità di monitoraggio.

2.3 IMPATTI SUI FATTORI CLIMATICI

2.3.1 Alterazioni microclimatiche

Dall'analisi dei dati climatici riportati nell'analisi del clima (**2.3 FATTORI CLIMATICI**) non è possibile rilevare variazioni del microclima locale sia in termini spaziali che temporali.

Possono essere fatte valutazioni di carattere qualitativo, non supportate quindi da rilievi specifici del particolare fenomeno, sulla variazione del microclima locale a seguito dell'apertura della cava per due modificazioni principali:

- Influenza che il cantiere ha sulla riflessione della radiazione solare (albedo).
- Influenza dell'eliminazione della copertura vegetale.

INFLUENZA CHE IL CANTIERE HA SULLA RIFLESSIONE DELLA RADIAZIONE SOLARE (ALBEDO).

Come noto la superficie della Terra assorbe parte dell'energia che proviene dal Sole (radiazione diretta) e dall'atmosfera (radiazione diffusa) e a sua volta emette una certa quota di radiazione (albedo). L'irraggiamento netto del terreno è la risultante tra la radiazione che il terreno riceve e quella che emette per cui di giorno si hanno condizioni completamente diverse dalla notte (Figura 4).

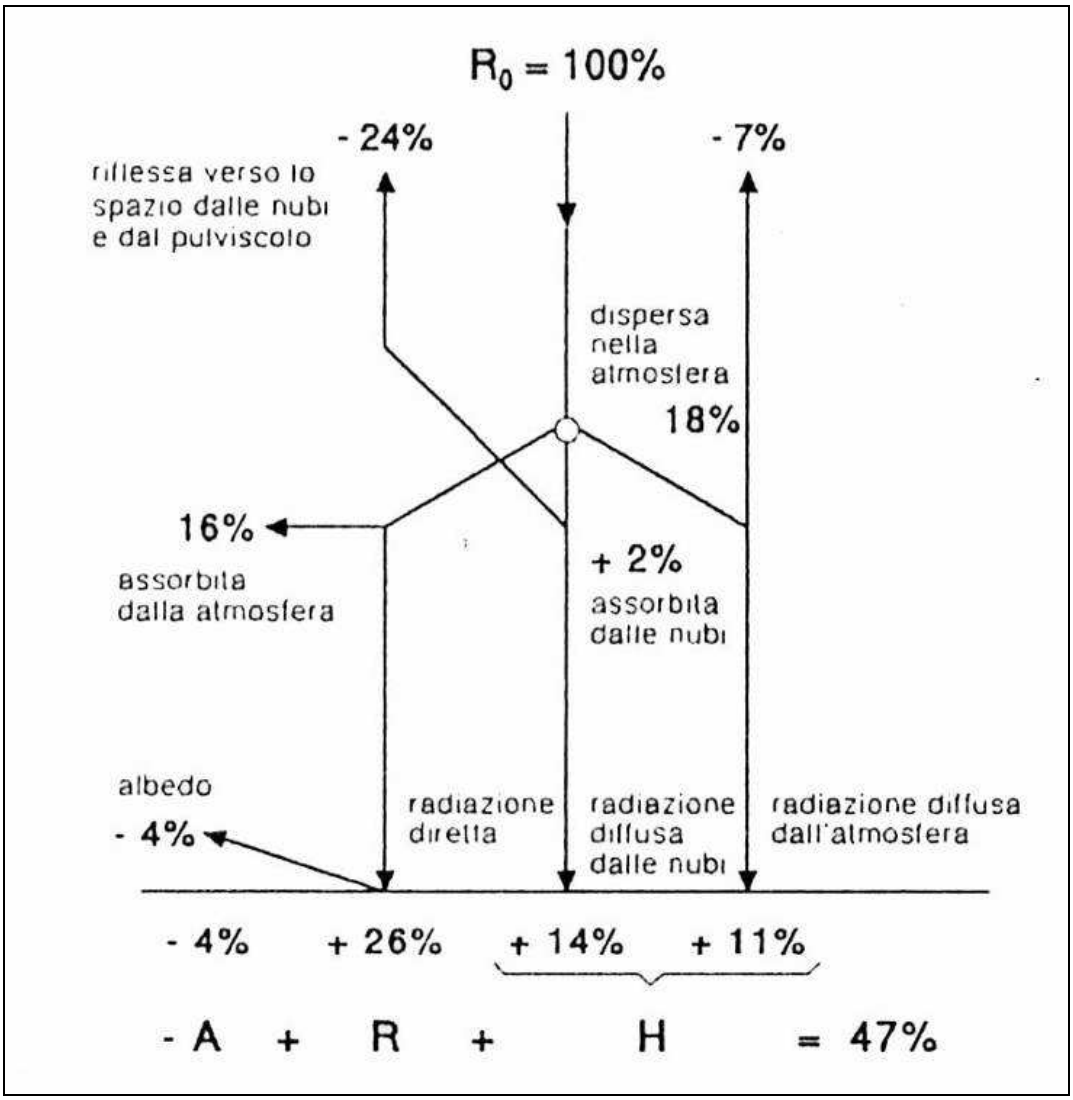

Figura 4 - Radiazione solare diretta e radiazione diffusa in arrivo sulla superficie terrestre

Il terreno deriva quasi tutto il suo calore direttamente dal sole (radiazione a onde corte) e ne perde molto a causa della emissione radiativa terrestre (a onde lunghe) diretta verso il cielo. Durante il giorno la variazione della temperatura alla superficie del terreno è quindi in accordo con la radiazione solare incidente, mentre durante la notte la temperatura diminuisce progressivamente in base alla progressiva perdita energetica.

I fattori che influenzano la temperatura di un dato terreno sono la quantità di radiazione ricevuta, la sua albedo, il suo contenuto di umidità e di aria ed ogni altro elemento capace di influire sul ritmo di evaporazione dell'acqua dal terreno stesso.

Il colore del suolo modifica la quota percentuale di radiazione riflessa, per cui influisce sensibilmente sull'assorbimento della radiazione solare, e quindi sulla temperatura superficiale del terreno. Tanto maggiore è l'albedo del terreno (terreni chiari, asciutti, poveri di sostanza organica e di ferro o ricchi di silice, di carbonato di calcio e di argilla colloidale) tanto minore è l'assorbimento della radiazione durante il giorno e il terreno tende ad essere fresco, specialmente nei suoi strati sottosuperficiali. Infine a parità di latitudine, e in assenza di copertura vegetale, la quantità di radiazione ricevuta dall'unità di superficie di terreno dipende dalla sua morfologia e cioè dalla forma della sua superficie unitaria. Ogni allontanamento dalla superficie perfettamente livellata provoca un aumento della superficie totale unitaria del terreno e causa una diminuzione della temperatura.

INFLUENZA DELL'ELIMINAZIONE DELLA COPERTURA VEGETALE

Sulla temperatura del suolo, ovviamente, ha grande importanza la copertura presente sulla superficie, che influenza sia le quantità di calore ricevuto e perduto, sia il modo in cui viene dissipato.

La copertura operata dalla vegetazione ha i seguenti effetti:

- ombreggia il terreno, per cui riduce o annulla completamente la quantità di radiazione che ne colpisce l'unità di superficie e, nello stesso modo, riduce o annulla l'irraggiamento notturno;
- protegge la superficie del terreno dal movimento delle masse d'aria, riducendo la perdita di energia per conduzione;
- aumenta l'evapotraspirazione, prosciugando più velocemente il terreno, con conseguente diminuzione della perdita come calore latente.

In generale, quindi, i terreni coperti da vegetazione hanno una temperatura media e una escursione termica più ridotte dei terreni nudi, con differenze più marcate durante il periodo estivo e nelle ore di maggiore insolazione (più calde).

Considerato che il progetto di coltivazione di Cava Pratazzolo B non prevede disboscamento in quanto i cantieri a cielo aperto si realizzano in aree già oggetto di pregresse coltivazioni e la maggior parte del progetto si sviluppa in galleria, l'impatto in oggetto è da considerarsi nullo.

2.4 IMPATTI SULLE ACQUE

2.4.1 Possibilità di inquinamento delle acque profonde e superficiali

L'escavazione del marmo può causare generalmente due tipi di interferenza delle falde e delle sorgenti, eventualmente comprese nelle corrispondenti aree, come risulta anche dallo studio fatto nelle aree a vocazione estrattiva dall'U.S.L. n.l Massa-Carrara - Impatto ambientale dell'Industria lapidea Apuana:

- Inquinamento da fanghi (marmettola);
- Inquinamento da oli minerali e idrocarburi;
- Acque di lavorazione;
- Acque meteoriche dilavanti;

a cui si aggiunge il rischio di contaminazione del processo di resinatura.

Marmettola

L'inquinante più importante contenuto in sospensione nelle acque reflue è la cosiddetta marmettola ovvero il residuo delle operazioni di taglio meccanico con le citate macchine del materiale lapideo e il risultato dell'usura per attrito delle superfici libere.

Dal punto di vista chimico la marmettola ha praticamente la stessa composizione del materiale originario, ($CaCO_3$), eccetto nel caso di macchine a lubrificazione perduta, nel qual caso si possono riscontrare tracce di grassi vegetali biodegradabili.

Dal punto di vista granulometrico la marmettola, come già fatto presente può essere assimilata ai terreni naturali fini e classificabile verosimilmente tra i limi argillosi.

Infatti l'analisi granulometrica è la seguente:

Diametro granuli (mm)	0,02	0,06	0,0002
% di granuli	65/75	20/30	3/12

Stima dei quantitativi di frazione fine recuperabile: peso totale sfridi per 10.000 mc di scavo = 249,23 t

Considerato che teorici 10.000 mc di scavo, che nel caso della presente cava non si realizzano certamente in un anno, con una resa del 30% corrispondono a ca. 8.100 t di materiale commerciale, si ricava che il recupero potenziale di sfrido nelle ipotesi di cui sopra si assesta intorno al 3,4% del materiale commerciale prodotto.

Lo sfrido di taglio, come detto, comprende una ampia varietà di frazioni che vanno dai fini alle piccole scaglie di dimensione millimetrica.Analisi eseguite sugli sfridi dei diversi tagli indicano come i fini effettivamente costituenti lo sfrido di taglio (dimensione dei limi o inferiori, impropriamente la "marmettola") siano circa il 60% nei tagli a mezzo filo diamantato e circa il 20% nei tagli con tagliatrice a catena da bancata e per la riquadratura blocchi. In quest'ottica i calcoli successivi devono ritenersi come un limite superiore.Questa è la frazione che le acque possono trascinare e che in linea di principio può essere intercettata dalle operazioni di filtrazione e decantazione/chiarificazione. Le scaglie in genere sono recuperate direttamente nei piazzali di taglio a mezzo aspiratore (tagliatrice a catena) o con pulizia del piano di taglio a mezzo bobcat o altro.

Nel cantiere sotterraneo il volume recuperabile per avanzamento: 0.99 + 0.35 = 1.35 mc pari a 3.5 t.Sulla base di una esecuzione di ca. 50 avanzamenti di tracciamento di progetto, che comunque rappresenta la vita del presente progetto, si ha un quantitativo di frazione fine stimabile in ca. 175 t.

Oli minerali e idrocarburi

Le eventuali perdite di oli possono provocare gravi fenomeni di inquinamento e causare gravi danni economici. Per questo onde evitare la dispersione di queste sostanze nell'area di cava sono stati adottati tutti gli accorgimenti del caso imposti dalla normativa vigente in materia. Nel capitolo **5.2.1 Misure atte a mitigare gli impatti e al monitoraggio sulle acque dello sia** sono riportate le procedure cautelative per la corretta gestione delle sostanze contenenti idrocarburi.

Consumo idrico

Data la dimensione minima della cava al massimo potranno essere utilizzate 1-2 macchine a filo (2 nel caso di riquadratura) che utilizzeranno, come definito sopra, un quantitativo max di ca. 6 litri al minuto.

Mediamente nell'arco di una giornata lavorativa di 8 h il tempo di funzionamento può essere stimato in 4 h, tenuto conto dei tempi di posizionamento e spostamento, per cui i consumi idrici giornalieri possono essere stimati in 1.440 litri al giorno, che corrispondono a ca. 26 mc di acqua al mese. In realtà una consistente aliquota di queste acque viene recuperata e riutilizzata, per cui il consumo reale si deve ritenere inferiore.

L'azione di taglio effettuate con macchina a catena, ovviamente per quelle che non operano a secco, avviene in presenza di acqua, oltre a grasso biodegradabile lubrificante, pertanto le acque di lavorazione sono esclusivamente costituite da acqua mista a materiali con granulometria da grossolana a fine di marmo con tracce di grasso biodegradabile.

Anche in questo caso, data la dimensione minima della cava, potrà essere utilizzata solo una tagliatrice a catena da bancata e una nel caso della galleria. L'utilizzo di queste macchine è intermittente in quanto possono lavorare per un'intera giornata per poi rimanere ferme per intere giornate. Le macchine, come più volte affermato, opereranno a secco ma potrebbero verificarsi situazioni in cui sia necessario l'utilizzo dell'acqua (taglio di strati con materiali particolarmente abrasivi). In questo caso, che comunque può verificarsi in sporadici casi, il consumo, mantenuto su un flusso particolarmente ridotto, può essere stimato in ca. 9 l/min, e considerando che mediamente il tempo di funzionamento per l'esecuzione di un taglio può essere stimato in 4 h, tenuto conto dei tempi di posizionamento e spostamento, per cui il consumo idrico giornaliero può essere stimato in 2.100 litri al giorno. Queste operazioni come detto sono sporadiche, ma potrebbero rendersi necessarie qualora gli utensili a secco non fossero in grado di procedere. Si ritiene di poterle stimare in 2-3 casi al mese al massimo, per cui si può stimare come il consumo medio mensile sia di ca. 6,5 mc/mese. In realtà una consistente aliquota di queste acque viene recuperata e riutilizzata, per cui il consumo reale si deve ritenere inferiore.

Ciclo delle acque

Il contesto morfologico in cui si inserisce l'area è quello tipico dei versanti carrarini delle Alpi Apuane sia nelle forme aspre e dirupate, con versanti acclivi, sia per la trasformazione del paesaggio ad opera delle attività estrattive. I versanti rocciosi molto acclivi, una vegetazione rada e costituita essenzialmente da essenze arbustive endemiche, una coltre detritica (i "ravaneti") che incornicia alla base le aree denudate interessate dalle lavorazioni, sono gli aspetti principali del paesaggio dominato ovunque dall'affioramento del marmo.

La pendenza dei versanti risulta molto variabile; da valori prossimi a 35° in corrispondenza delle scarpate detritiche (ravaneti) si passa a ca 70°-80° lungo il versante montano sovrastante i piazzali di cava. Come ovvio, tutte le necessarie operazioni volte alla coltivazione della cava sono eseguite con l'ausilio di diverse attrezzature, secondo quanto previsto dalle specifiche tecniche e dai dettami dell'arte. In particolare le lavorazioni condotte presso la cava in oggetto si avvalgono della tecnologia del taglio mediante filo diamantato e tagliatrice a catena da bancata e in futuro quella da galleria.

Poiché nelle zone di lavorazione vi è scarsità di acqua, veniva già di norma effettuato, per quanto possibile, un recupero delle acque mediante riciclo. Tutte le acque di lavorazione vengono raccolte in prossimità del taglio ed inviate agli impianti di filtrazione rimovibili posizionati in adiacenza alle aree in cui si stanno eseguendo le lavorazioni. Queste acque quindi sono pertanto raccolte e avviate a riutilizzo. Si evidenzia come parte dei tagli avvengono a secco, senza quindi utilizzo di acqua.

Il ciclo delle acque di cava è sempre a bilancio matematicamente negativo in quanto durante il processo sono inevitabili perdite di acqua quale quella contenuta nei fanghi di taglio recuperati, evaporazioni, ecc. e quindi, al fine di reintegrare il ciclo chiuso che altrimenti sarebbe destinato ad esaurirsi, si rimpingua lo stesso dal recupero delle acque piovane.

Le macchine tagliatrici a filo diamantato lavorano in presenza di acqua (filo diamantato plastificato o protetto) o a secco (filo diamantato non protetto) e di conseguenza, nelle acque

provenienti dalle lavorazioni non sono presenti oli e grassi, ma esclusivamente carbonato di calcio.

La sperimentazione del taglio a secco (filo diamantato non protetto) o con ridotta quantità di acqua (filo diamantato protetto e non) è prescritta all'art. 27 comma 4) delle NTA del PABE, in quanto la cava in esame è in parte classificata come ubicata in aree a vulnerabilità medioalta A3. n conformità a quanto richiesto la ditta, nel caso di utilizzo di acqua per l'esecuzione dei tagli seguirà una sperimentazione sulla tecnologia di taglio al fine di ridurre l'impatto e il consumo idrico nelle operazioni di taglio, come descritto di seguito.

Metodo 1 – Utilizzo quantitativo minimo di acqua

In ogni caso, per la cava in esame le aree individuate a vulnerabilità A3 sono il cantiere a cielo aperto e in futuro il sotterraneo. Per il cantiere attuale a cielo aperto le lavorazioni prevedono la realizzazione di tagli unicamente in aree già precedentemente coltivate e quindi si è potuto valutare di volta in volta alle quote soprastanti se l'area oggetto di lavorazione è interessata da fratture beanti tali da disperdere acqua.

Se nell'area intorno alla bancata in lavorazione si presentano fratture aperte si procede alla loro sigillatura (ovviamente se già esposte su piazzale).

L'utilizzo di ridotte quantità di acqua comunque, come sempre prevede di contornare al piede l'area di taglio con materiale non dilavabile. L'acqua di raffreddamento viene immessa in prossimità dell'area dalla testa superiore dei fori realizzati per il passaggio del filo così da passare poi sotto il taglio della tagliatrice a catena già eseguito andando a finire nell'area precedentemente contornata.

Successivamente al taglio viene posizionata una pompa necessaria ad aspirare l'eventuale acqua accumulata nel piccolo bacino delimitato con materiale non dilavabile (utilizzandola solo per raffreddamento l'acqua non si accumula in quantità aspirabili in tempo reale). Premesso che nell'area in cui si eseguiranno questi tagli è esclusa a priori la presenza di fratture molto aperte e beanti, si ritiene che in tale maniera i quantitativi di acqua che potrebbero essere eventualmente dispersi sono invero molto modesti e in generale assorbiti come umidità del materiale. Considerato che di norma per bancate di ca. 7 m di altezza, 10 di larghezza e 3 di profondità un taglio dura ca. 5/6 ore, l'utilizzo di ca. 2.000 litri d'acqua corrisponde ad un utilizzo di ca. 6 litri al minuto. Si ritiene che, stante le precauzioni che verranno prese prima dell'inizio del taglio, tali quantitativi possano essere recuperati, al netto dell'assorbimento nel materiale stesso, e riutilizzati per i tagli successivi.

Metodo 2 – Assenza di acqua

La seconda modalità alternativa di sperimentazione sarà l'utilizzo sperimentale del filo diamantato a bassa velocità. Questa tipologia di filo permette la lavorazione a secco, quindi senza l'utilizzo di acqua, e la totale assenza di polvere data la bassa velocità di rotazione dello stesso. La sperimentazione avverrà previa valutazione dei rischi. Questa metodologia necessita ancora di approfondimenti tecnici da parte dei produttori di macchine e di filo, di concerto con USL (in materia di sicurezza), in quanto viene utilizzato filo non rivestito, ancorché utilizzato con velocità particolarmente ridotta. La sperimentazione potrà, al momento, essere eseguita esclusivamente per la riquadratura dei blocchi in quanto area definibile a priori e più facilmente delimitabile così da controllare al meglio le problematiche riguardanti la sicurezza (filo non protetto). L'area di utilizzo dave essere infatti una porzione di piazzale ove sia escluso il transito dietro e sia possibile delimitare gli altri spazi di sicurezza.

Le tagliatrici a catena lavorano sia in assenza di acqua (a secco) che con l'ausilio di un quantitativo di acqua maggiore rispetto alle macchine a filo. La ditta ha introdotto il tipo di lavorazione da umido a secco attraverso l'utilizzo di macchine tagliatrici a catena da bancata operanti a secco, che ha prodotto una riduzione del quantitativo di acqua complessiva necessaria alle lavorazioni.

Data l'obbligatorietà imposta dal PABE i tagli con le metodologie ipotizzate si applicano a tutti gli avanzamenti ove previsti dal progetto, cercando prevalentemente di eseguire le lavorazioni a secco (tagliatrice a catena e riquadratura). e metodologie da utilizzare non possono essere definite a priori rispetto a quale zona si applicano in quanto, il Metodo 2, necessita di approfondimenti tecnici da parte dei produttori di macchine e di filo, di concerto con USL (in materia di sicurezza), in quanto viene utilizzato filo non rivestito, ancorché utilizzato

con velocità particolarmente ridotta. Inoltre va osservato come la cava sia di minime dimensioni e con produzioni modeste per non vi sono molteplicità di aree o bancate in lavorazione contestuale per la quali sia possibile individuare aree con diverse o specifiche tipologie di sperimentazione.

Il ciclo delle acque di cava è sempre a bilancio matematicamente negativo in quanto durante il processo sono inevitabili perdite di acqua quale quella contenuta nei fanghi di taglio recuperati, evaporazioni, ecc. e quindi, al fine di reintegrare il ciclo chiuso che altrimenti sarebbe destinato ad esaurirsi, si rimpingua lo stesso dal recupero delle acque piovane.
Per le situazioni sopra descritte, ovvero di bilancio idrico negativo necessitandosi sempre reintegro, non è presente un punto di scarico di acque produttive.

Come detto sopra le operazioni di taglio al monte vengono eseguite con macchinari ed utensili che esplicano la loro azione abrasiva con uso o in assenza di acqua. I macchinari da taglio comunemente usati nell'attività estrattiva sono principalmente rappresentati da:

- Macchine tagliatrici a filo diamantato;
- Macchine tagliatrici a catena per piazzale;
- Macchine perforanti.

Le macchine tagliatrici a filo diamantato possono lavorare in assenza ed in presenza di acqua come descritto sopra e di conseguenza, nelle acque provenienti dalle lavorazioni, non sono presenti olii e grassi, ma esclusivamente carbonato di calcio. La maggior parte delle lavorazioni avviene sul piano di cava, dove non sono presenti fratture connesse con acque sotterranee essendo in caso di necessità già sigillate eventuali fratture più aperte.

Nelle lavorazioni con esclusivo uso di tagliatrici a filo diamantato tracce di olii e grassi possono eventualmente rilevarsi solo in caso di impreviste piccole, occasionali perdite provenienti dai mezzi meccanici mobili, fenomeno che non è sempre totalmente eliminabile e comunque, come descritto nell'apposito paragrafo, si mettono in opera una serie di precauzioni atte a prevenire gli sversamenti. Inoltre, i macchinari sono periodicamente sottoposti a manutenzione e gli olii esausti sono raccolti dalle ditte manutentrici.

Le tagliatrici a catena per sviluppare l'azione di taglio, utilizzano usualmente, assieme all'acqua, grasso di tipo biodegradabile per lubrificare la catena portautensili, in assenza di acqua (a secco) o con l'ausilio dell'acqua.

Nel caso della cava si procede comunque con lavorazione a secco utilizzando utensili di taglio diamantati specifici come già descritto.

Stima dei quantitativi di frazione fine recuperabile

Cantiere a cielo aperto

Peso totale sfridi per 10.000 mc di scavo = 249,23 t (per le operazioni di calcolo si rimanda al Piano di Gestione delle Acque di lavorazione)

Considerato che teorici 10.000 mc di scavo, che nel caso della presente cava non si realizzano certamente in un anno, con una resa del 30% corrispondono a ca. 8.100 t di materiale commerciale, si ricava che il recupero potenziale di sfrido nelle ipotesi di cui sopra si assesta intorno al 3,4% del materiale commerciale prodotto.

Lo sfrido di taglio, come detto, comprende una ampia varietà di frazioni che vanno dai fini alle piccole scaglie di dimensione millimetrica.

Analisi eseguite sugli sfridi dei diversi tagli indicano come i fini effettivamente costituenti lo sfrido di taglio (dimensione dei limi o inferiori, impropriamente la "marmettola") siano circa il 60% nei tagli a mezzo filo diamantato e circa il 20% nei tagli con tagliatrice a catena da bancata e per la riquadratura blocchi. In quest'ottica i calcoli successivi devono ritenersi come un limite superiore.

Questa è la frazione che le acque possono trascinare e che in linea di principio può essere intercettata dalle operazioni di filtrazione e decantazione/chiarificazione. Le scaglie in genere sono recuperate direttamente nei piazzali di taglio a mezzo aspiratore (tagliatrice a catena) o con pulizia del piano di taglio a mezzo bobcat o altro.

Cantiere Sotterraneo

La quantità di limi o fini presenti nell'acqua di lavorazione quando si utilizza il filo diamantato può essere stimata nel 70% del solido asportato, mentre per quanto riguarda la tagliatrice a catena la maggior parte del solido asportato, perlomeno un 80%, è composto da piccole scaglie e circa un 20% di fini in senso stretto.

Quindi il recupero atteso dal trattamento acque rimane affetto dalle caratteristiche di cui sopra, ovvero presenza di scaglie in percentuali variabili, oltre ovviamente all'effettiva efficienza di trascinamento e recupero acque. Dalle percentuali sopra riportate, riguardanti la percentuale di materiale fine ipoteticamente recuperabile dall'acqua dei tagli di ogni singola macchina, nell'intera durata del progetto possano essere prodotte per ognuna di esse:

Volume recuperabile per avanzamento: 0.99 + 0.35 = 1.35 mc pari a 3.5 t

Sulla base di una esecuzione di ca. 50 avanzamenti di tracciamento di progetto, che comunque rappresenta la vita del presente progetto, si ha un quantitativo di frazione fine stimabile in ca. 175 t.

Manutenzione delle vasche di sedimentazione

La vasca di sedimentazione è in posizione comoda, al margine di valle dell'Area Tecnica, accessibile anche con mezzi. E' regolarmente svuotata dalle acque decantate con pompa che invia l'acqua alle cisterne di stoccaggio delle acque recuperate.

I solidi decantati sono insaccati e trattati come i fanghi di lavorazione.

La acque, oltre le AMPP, sono indirizzate nell'alveo del Fosso di Boccanaglia. Il percorso avviene quasi completamente nelle canaline di scolo e di regimazione della Strada di Arroccamento per la cava "Pratazzolo" che si sviluppa sul versante in sinistra orografica del Fosso di Boccanaglia.

In questo percorso è molto improbabile che percolazioni superficiali raggiungano le sorgenti molto più ad SE in prossimità dell'abitato di Torano che si trovano in prevalentemente, destra orografica del Fosso di Boccanaglia .

Idrogeologia

Il bacino idrografico di appartenenza dell'area in oggetto è quello del Torrente Carrione, nel quale vengono convogliate le acque meteoriche raccolte da una serie di solchi naturali; questo si colloca più in generale nell'ampio bacino dell'Alto Tirreno fra Magra e Serchio. Nei pressi dell'area di cava sono presenti due ingressi ipogei;il primo denominato "*200 Riparo sopra Torano*" il secondo "*394 Buca della Porcinacchia*"; inoltre, come evidenziato tutto l'areale, avendo substrato roccioso di natura calcarea, risulta essere carsificabile.

Sulla base delle considerazioni appena effettuate è necessario, per le aree a progetto, applicare non solo le normative di tutela attualmente in vigore ma anche una serie di criteri volti alla tutela del bene carsico. In particolare, si punterà ad allontanare le acque dagli inghiottitoi carsici, inoltre ai fini della tutela ambientale si punterà a raccogliere gli scarti derivanti dalla lavorazione al fine di impedire l'ingresso di materiali derivanti dal taglio negli elementi carsici presenti in loco.

Come inoltre evidenziato nell'estratto riportato sopra, nell'area di sviluppo del sotterraneo a progetto non sono segnalate emergenze carsiche e collegamenti fra la superficie ed il sottosuolo; tuttavia l'ambiente carsico in sui la cava si trova non permette di escludere a pieno la possibile intercettazione di strutture carsiche ipogee con l'avanzare delle lavorazioni in sotterraneo a progetto. Si precisa quindi che, qualora l'avanzare della coltivazione dovesse intercettare le strutture ipogee (*sifoni, fratture beanti, grotte, inghiottitoi etc…*) verranno applicate tutte le strategie atte alla tutela del bene ambientale; queste tuttavia dovranno essere esaminate al momento ed adattate alla tipologia della forma, alla sua importanza nonché alla sua estensione.

Come già detto in precedenza non ci sono sorgenti nei pressi dell'area: solo più a valle, nei pressi dell'abitato di Torano. Tuttavia come evidenziato nelle note di inquadramento vincolistico, nell'area sussiste il vincolo per via della vulnerabilità delle sorgenti ed in particolare si trovano aree A3 (*Art. 27 c. 4,5,6*) e A4 (*Art. 27 c. 7*) delle NTA comunali.

A questo proposito nelle lavorazioni dovranno essere adottati, ai sensi dell'Art. 27 c. 4 tecniche di taglio a secco o impieganti una modesta quantità di acqua/liquidi in genere. Ai

sensi dell'Art. 27 c.5 le aree di riquadratura dei blocchi dovranno essere impermeabilizzate; inoltre al bordo di queste aree dovrà essere realizzata una cordolatura fissa ed implementato un sistema di utilizzo delle acque a ciclo chiuso.

Per ciò che invece concerne le aree A4, queste sono distanti dal sito nel quale sarà realizzato l'ingresso in sotterraneo, quindi solamente nel caso di realizzazione delle lavorazioni in queste aree dovrà essere soddisfatto quanto richiesto dall'Art. 27 c.7.

Per maggiori dettagli si rimanda alla descrizione dettagliata degli interventi presente nella relazione di gestione delle AMD e AMPP che è parte integrante del progetto.

A tutela della risorsa idrica e delle sorgenti di cui sopra, da anni nelle cave di marmo vengono adottate misurepreventive tese ad impedire che si verifichino fenomeni di interferenza (marmettola, oli etc.) tra i cantieri attivi e l'acquifero profondo e questo a prescindere dal fatto che siano state riscontrate connessioni più o meno dirette tra le varie cave e le sorgenti a valle.

Al livello delle rocce in posto, le AMD, assumono caratteristiche di acque di percolazione ed hanno il seguentecomportamento generale:

- Sul substrato marmoreo, l'acqua tende a penetrare attraverso le fratture e le strutture carsiche andando ad alimentare una circolazione sotterranea di tipo carsico.
- Nelle aree di cava, sui piazzali attivi da tempo, le fratture sono in buona parte impermeabilizzate dalla marmettola. Si stima che nel tempo di sei mesi dall'apertura di un nuovo piano di lavoro la marmettola che penetra nel primissimo strato di marmo (30-50) cm, consolida ed impermeabilizza le fratture beanti. A dimostrazione di questo meccanismo, possiamo osservare come le acque meteoriche si concentrino nei bassi topografici dei piani di lavoro, si depositano e decantano l'eventuale trasporto solido e normalmente vengono recuperate e stoccate in serbatoi per poi essererereinserite o inserite nel ciclo di produzione.

I movimenti superficiali dell'acqua, limitatamente alle AMD, sono evidenti solo in caso di forti precipitazioni. Fino a piovosità d'intensità media 50-60 mm/h le AMD si accumulano nei piazzali di cava, dove permangono,oppure dilavano molto lentamente. Le attuali tecniche di coltivazione delle cave, i metodi di contenimento delle acque di lavorazione, il recupero delle acque di lavorazione, lo smaltimento della marmettola decantatanei bacini di raccolta delle acque di lavorazione e delle AMD, non influenzano e non influiscono sulle falde acquifere profonde in modo determinante.

Corpi idrici superficiali

Dal punto di vista dell'impatto sui corpi idrici superficiali l'attività pregressa (antecedente il 2008) della cava Pratazzolo, come anche quella della limitrofa cava Boccanaglia B, ha comportato l'interessamento del Canale di Boccanaglia con il detrito di marmo, alterando la morfologia superficiale dell'impluvio stesso.

Il Canale di Boccanaglia prende origine lungo le pendici occidentali del M. Uccelliera e incide la valle che si incunea sotto la cava dismessa di Pratazzolo e la cava n° 02 (Boccanaglia Alta), tra le scoscese pareti dello Zucco dell'Urlo e dello Zucco di Via Rossa. Nella parte più in quota del suo bacino, il C. di Boccanaglia riceve le acque del Fosso di Canal d''Abbia e di ripidi pendii caratterizzati da un mosaico di ecosistemi rupestri e praterie secondarie, che si presentano in fase di progressiva ricolonizzazione da parte di felci e formazioni arbustive. A valle della confluenza tra i due rami (d'Abbia e Boccanaglia) il corso assume il nome Fosso di Bucceta e segue un andamento meridiano, limitato ad ovest dal crinale che lo separa dal bacino del Canale di Gragnana.

Il Canale di Boccanaglia, è stato interessato in passato da lavori di risistemazione idraulica previsti dal progetto redatto dall'Amministrazione comunale di Carrara ed approvato da tutti gli enti interessati.

Con D.M. del 21/12/1999 il Ministero dell'Ambiente aveva inserito i ravaneti di Sponda, Calocara, Ponti di Vara e Bacchiotto tra gli interventi di bonifica di interesse nazionale ex L. 426/98.

A seguito degli atti di approvazione dei progetti preliminare e definitivo prima dalla coferenza dei servizi presso lo stesso Ministero dell'Ambiente e poi da parte della Giunta comunale, con Determinazione dirigenziale n° 62/2010 è stato approvato il progetto esecutivo di *Bonifica dei ravaneti di Sponda Ponti di Vara e Canale di Boccanaglia siti nel comprensorio estrattivo del Comune di Carrara.*

Sono stati quindi effettuati lavori di adeguamento alla piena ducentennale lungo il canale di Boccanaglia: in particolare, dalle conclusioni della relazione di progetto, risulta che è stata effettuata *la regimazione e risagomazione dell'alveo nella parte alta di Boccanaglia e l'impermeabilizzazione dell'alveo a monte delle sorgenti prospicienti il paese di Torano e sempre nell'ambito del torrente di Boccanaglia (*dal ponte a valle delle ex pese fino al canale cementato esistente per una lunghezza di circa 200 m).

L'attività di gestione del detrito è svolta dalla Ditta EDILTECNICA S.r.l. incaricata dal Comune di Carrara nella realizzazione delle corrette sezioni d'alveo del Canale di Boccanaglia e della messa in sicurezza del ravaneto sottostante l'area estrattiva nel quadro del *PROGETTO ESECUTIVO PER LA BONIFICA DEI RAVANETI DI SPONDA, PONTI DI VARA, E CANALE DI BOCCANAGLIA SITI NEL COMPRENSORIO ESTRATTIVO DEL COMUNE DI CARRARA* finalizzato, come da Relazione Tecnica illustrativa "*al ripristino ambientale di aree impattate, alla protezione delle sorgenti dall'infiltrazione rapida di acque superficiali inquinate, la diminuzione di marmettola trascinata nei corsi d'acqua superficiali che determina un deterioramento delle popolazioni acquatiche*".

Tale progetto prevede la risagomatura dell'alveo del Canale di Boccanaglia e la parziale impermeabilizzazione del letto.

In un primo intervento effettuato dalla ditta incaricata dal comune, sono state realizzate le sponde lungo il bordo occidentale, utilizzando informi di marmo, ed è stata regolarizzata la sezione del canale. Tali interventi hanno comportato la parziale rimozione degli accumuli detritici presenti lateralmente al canale coinvolgendo parzialmente anche l'area di cava Boccanaglia B limitrofa.

Gli eventi alluvionali che hanno interessato l'area a più riprese nell'anno 2012 hanno comportato però la parziale distruzione degli interventi fatti, soprattutto in riferimento a quelli effettuati nell'alveo del canale e alla viabilità di accesso alle cave.

In particolare poi le ripetute piene del canale hanno determinato il trasporto di materiale detritico alluvionale all'interno del ripiano di cava e la parziale demolizione del piccolo manufatto presente, già in precedenza fortemente lesionato dagli eventi sismici del maggio 2012.

Dalla consultazione del database SISBON (dati estratti in data 03/05/2019) risulta che il procedimento di bonifica relativo al sito MS102- Canale di Boccanaglia (di natura pubblica), svoltisi nel regime normativo del DM 471/99 risulta chiuso con certificazione completa.

Il dato risulta importante in quanto suddetto sito rientrava nel SIR- Massa Carrara e ricadeva nelle zone di vulnerabilità delle sorgenti (cfr B.2.1.3).

Il progetto di coltivazione non prevede alcun tipo di interazione con il reticolo idrografico superficiale e verranno attuate tutte le misure di precauzione possibili al fine di ridurre potenziali inquinamenti accidentali.

Possibile inquinamento delle acque superficiali e profonde derivante dal processo di resinatura

Gli impatti potenzialmente ravvisabili sugli acquiferi superficiali e sotterranei connessi al processo di resinatura sono riconducibili all'inquinamento degli stessi a causa di sversamenti accidentali o dal dilavamento dei componenti della resina dai blocchi/bancate.

Si sottolinea che in cava non è previsto lo stoccaggio di materiali utilizzati per la resinatura che sono totalmente forniti dalla società Stonetech srl; gli addetti di Stonetech, dotati di tutti DPI necessari, preparano le resine, mescolando in appositi contenitori resina ed indurente sopra teli impermeabili isolanti, per evitare qualsiasi tipo di dispersione anche minima dei componenti che vanno a costituire la resina.

Tutto il materiale utilizzato per la resinatura deve essere necessariamente rimosso al termine del procedimento e i rifiuti connessi smaltiti a norma di legge come specificato nel paragrafo apposito.

Sebbene le operazioni di resinatura vengano effettuate su telo impermeabile, al fine di ridurre possibili impatti sulla componente derivanti da sversamenti accidentali, il personale addetto ai lavori dovrà procedere con specifica procedura che prevede, in caso di sversamento accidentale al di fuori dei teli, come segue:

1. Raccolta a mano con pala del materiale caduto a terra e conferimento in bidone di raccolta;

2. Pulizia delle porzioni residuali gelatinose con teli assorbenti;
3. Smaltimento dei teli e del materiale secondo i codici previsti.

La miscela assume la consistenza di gel e deve essere stesa in circa 30 minuti, perché l'indurimento è abbastanza rapido; per aggiungere il consolidamento definitivo sono necessaire circa 2 ore.

I piani alla base delle superfici in fase di retinatura sono protetti da teli che raccolgono eventuali sgocciolamenti di resina. Eventualmente gli sgocciolamenti di resina caduti accidentalmente su superfici di marmo saranno rimosse e raccolte da i tecnici Stonetech e successivamente conferiti a smaltimento.

Le resine miscelate comunque non sono solubili in acqua, **neanche quando sono allo stato di gel, e al termine del consolidamento sono assolutamente impermeabili e non dilavabili, in quanto aderiscono a tutte le superfici con le quali vengono a contatto.**

Onde evitare comunque potenziali dispersioni di sostanze inquinanti e per far sì che la procedura di resinatura sia efficace, le operazioni di resinatura **non si svolgono in caso di pioggia o di umidità particolarmente elevata** (per loro natura le resine non si miscelano bene e soprattutto non aderiscono a superfici bagnate o molto umide). Se fosse necessaria la pulitura delle superfici da resinare tramite lavaggio occorre poi attendere che la superficie sia perfettamente asciutta per poter stendere le resine.

Queste condizioni escludono la possibilità di dilavamento dei singoli componenti dalle AMD. Per quanto riguarda eventuali contaminazioni della matrice acqua attraverso fratture presenti nella bancata durante il processo di resinatura, si sottolinea che la procedura avviene per la maggior parte delle volte tramite applicazione superficiale.

Nel caso della perforazione, essa avviene con macchina perforante che utilizza acqua per favorire il lavoro dell'utensile diamantato; se alla fine della perforazione, quando il foro viene "soffiato", ovverosia pulito con aria compressa, esso risulta pieno di acqua questo indica che la perforazione non ha incontrato vuoti assorbenti. Se così non avviene è possibile adoperare una mini telecamera per la ispezione del foro, si ricorda essere di modesta lunghezza, per comprendere l'entità della frattura che ha causato la perdita, ovverosia se si tratta di una frattura aperta. In questo caso specifico si procede con inserimento di bacchetta e di "stucco" ovverosia si aumenta la densità della miscela resina+indurente portando la percentuale dell'indurente (DDTIXO) dal 7/8% al 10%.

In questo modo la sostanza gelatinosa adoperata normalmente per i fori e per le parti superficiali assume una connotazione estremamaente più viscosa o "pastosa". Al fine di esplicitare una maggior comprensione della densità della resina, basti pensare che la applicazione avviene con cazzuola così come in attività di muratura per stuccature/intonaci.

Se del caso la ispezione dovesse mostrare aperture non resinabili si adopera la sola bacchetta e si tiene conto della linea di debolezza come da normale routine di taglio delle bancate.

Lo storico della cava evidenzia come non vi siano nell'immediato intorno cavità assorbenti o inghiottitoi.

Al fine di verificare l'assenza di sostanze inquinanti derivanti dal processo di resinatura è previsto un monitoraggio delle acque di lavorazione e dei fanghi di lavorazione descritto nel Piano di Monitoraggio allegato.

2.5 IMPATTI SUL SUOLO E SOTTOSUOLO

2.5.1 Introduzione

L'impatto geomorfologico del bacino estrattivo è rappresentato da due fattori principali: una modifica geomorfologica e un'alterazione o distruzione di beni geomorfologici (LEOPOLD, 1969).

Mentre la modifica geomorfologica comporta anche una serie di impatti secondari, quali la modifica della stabilità dei versanti o l'inizio di fenomeni erosivi, la perdita di beni geomorfologici (circhi glaciali, rocce montonate, doline, marmitte dei giganti ecc.) ha come conseguenza la perdita di valori scientifici e paesaggistici che possono qualificare la zona, con un impatto quindi di tipo culturale.

2.5.2 Analisi degli impatti sull'assetto geomorfologico e idrogeologico prodotti dall'attività della cava "Pratazzolo B"

La situazione geomorfologia generale dell'area studiata e di un suo intorno significativo, rispecchia direttamente l'impalcatura stratigrafica e le caratteristiche geomeccaniche e chimico-mineralogiche delle formazioni affioranti.

Dal punto di vista del paesaggio circostante l'area d'intervento, nulla cambia dal punto di vista del profilo topografico; infatti, l'intervento a progetto prevede in prima fase la realizzazione di un tracciamento in sotterraneo a partire dalla quota di 372 m circa s.l.m.

In seconda fase, su tutta la superficie aperta durante la prima fase saranno realizzati altri due sbassi di circa 6 l'uno, seguendo le tecniche e le modalità descritte nella prima fase.

Tale tipologia di lavorazione, non andrà a modificare: crinali, vette, versanti ed altri elementi naturali che si trovino al contorno dell'area estrattiva oggetto di intervento.

In tutta evidenza, la prosecuzione dell'attività estrattiva in sotterraneo inoltre non andrà a modificare in maniera significativa anche la percezione morfologica dell'area estrattiva, infatti i lavori di preparazione all'ingresso in sotterraneo saranno limitati unicamente agli interventi essenziali alla messa in sicurezza e alla realizzazione dello spazio necessario per la movimentazione dei mezzi.

Sulla base di quanto detto, non si ritiene necessario adottare particolari criteri per l'inserimento delle opere a progetto all'interno del contesto paesaggistico entro cui è inserita la cava Pratazzolo B n°9 descritto nelle note precedenti.

Ulteriori interventi a progetto andranno ad interessare il cantiere a cielo aperto sia in prima cjhe in seconda fase; questa tipologia di lavorazione è funzionale all'adeguamento del cantiere a cielo aperto all'apertura della galleria in sotterraneo e quindi alle lavorazioni a progetto. In prima fase si prevede

In seconda fase l'obbiettivo principale di questo cantiere è il proseguimento ed il completamento dell'escavazione del un nuovo sbasso aperto durante la fase 1, alla quota 360,0 mslm. Saranno inoltre realizzati tagli per regolarizzazione e l'ampliamento del piazzale principale soprattutto sul lato N-NE, per consentire l'apertura e lo sviluppo di un ulteriore sbasso delle opere di coltivazione su un gradone compreso tra quota media 354,0 e 360,0 mslm.

Per questa sezione del progetto gli impatti sono da ritenersi da assenti a trascurabili.

Tale condizione implica che gli stessi non andranno a modificare la percezione del sito della cava Pratazzolo B n°9.

Tuttavia, le modifiche si andranno ad innestare in un contesto già fortemente antropizzato dunque gli impatti delle stesse possono concretamente essere valutati come assenti o in ogni caso non significativi in quanto non interesseranno emergenze significative come già definito nelle pagine precedenti.

Inoltre, si ricorda che gli interventi a progetto riguarderanno solamente la porzione sotterranea del cantiere.

Per quanto concerne i lavori a cielo aperto, questi avranno estensione assolutamente limitata allo stretto necessario per quanto concerne la messa in sicurezza dei fronti di scavo a progetto nonché la realizzazione degli spazi di manovra necessari per i mezzi che attueranno le lavorazioni a progetto.

Dal punto di vista dell'impatto sui beni geomorfologici presenti nell'area che sarà interessata dall'attività estrattiva non si avrà l'interessamento di beni geomorfologici censiti ne formazioni geologiche di particolare rilevanza scientifica o testimoniale.

L'assetto paesaggistico determinato dalla presenza di aree estrattive nella zona di Carrara, si è quindi consolidato nel tempo entrando a far parte delle caratteristiche intrinseche ("*genius loci*") della zona e conferendogli i caratteristici connotati dell'ambiente apuano. La realizzazione del nuovo piano di coltivazione della cava "Pratazzolo B" comporterà uno sviluppo in galleria per cui tale operazione, pur comportando la modificazione dei luoghi, non comporta un ulteriore aumento dei coni di visibilità percepibili dal potenziale osservatore. Infatti l'attività della Cava "Pratazzolo B" rimarrà confinata nel rispettivo versante non andando ad interessare i crinali circostanti che la circondano.

Per questo, pur realizzandosi una prosecuzione dell'attività estrattiva non si avrà l'abbattimento di crinali, creste, pinnacoli che facciano aumentare la percezione visiva della cava da parte del potenziale osservatore. Va comunque sottolineato che l'impostazione generale del progetto di coltivazione prevede una espansione della coltivazione in galleria mitigando quindi gli impatti sull'assetto paesaggistico locale.Infine gli interventi di recupero ambientale al termine della lavorazione della Cava "Pratazzolo B", ai fini della mitigazione degli impatti sull'assetto paesaggistico, saranno quelli di favorire i processi di ricolonizzazione vegetale e quindi mascheramento e reiserimento paesaggistico del sito estrattivo.

2.5.3 Potenziale inquinamento di suolo e sottosuolo

Possibili effetti di inquinamento del suolo e del sottosuolo possono derivare da accidentali sversamenti o perdite di oli, combustibile dai mezzi e strumenti utilizzati nella fase di lavorazione e spostamento dei blocchi, accidentali sversamenti di materiali impiegati nel processo di resinatura e dilavamento di sostanze inquinanti.

Al fine di ridurre la possibilità di tale impatto, è necessario un efficace procedura che preveda sia tutti gli accorgimenti possibili al fine di evitare lo sversamento, sia che preveda la redazione e l'applicazione di apposita procedura operativa, per intervenire prontamente ed evitare i potenziali casi di inquinamento accidentale.

La prevenzione consiste nella corretta gestione di tutto il cantiere, nel corretto stoccaggio delle sostanze, nella formazione del personale sia sullo svolgimento delle operazioni sia su come intervenire in caso di necessità.

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

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

Per quanto concerne la resinatura, in caso di sversamento accidentale al di fuori dei teli (difficilmente possibile essendo la stesura del telo preliminare ad ogni operazione) si procede come segue:

- Raccolta a mano con pala del materiale caduto a terra e conferimento in bidone di raccolta;
- Pulizia delle porzioni residuali gelatinose con teli assorbenti;
- Smaltimento dei teli e del materiale secondo i codici previsti.

Si precisa che la resinatura avviene direttamente in bancata, prima del sezionamento, oppure su bancate sezionate o su singoli blocchi. Le operazioni sono precedute dall'analisi analisi della bancata da parte del sorvegliante per individuare le fratture e poter posizionare i teli e le chiodature in modo da ottenere la massima resa; in quest'ottica l'approccio di analisi si basa anche sulla dimensione delle porzioni di sezionamento previste, sono considerate anche le superfici che saranno interessate dal taglio della segatrice o della macchina a filo sulle quali non saranno applicate le resine; in questo modo la dispersione potenziale di scaglie di resina si limita alle parti che restano attaccate ai ritagli del blocco. In questo senso non si prevedono trattamenti diversi dello sfrido se la separazione dei fogli residuali e lo smaltimento della resina avanzata come da scheda tecnica.

Questa precauzione è valida per ogni porzione riquadrata e costituisce un sistema di salvaguardia sia nei confronti degli operatori che dell'ambiente.

Si sottolinea che in cava non è previsto lo stoccaggio di materiali utilizzati per la resinatura che sono totalmente forniti dalla società Stonetech srl; gli addetti di Stonetech, dotati di tutti DPI necessari, preparano le resine, mescolando in appositi contenitori resina ed indurente sopra teli impermeabili isolanti, per evitare qualsiasi tipo di dispersione anche minima dei componenti che vanno a costituire la resina, evitando possibili dispersioni sul suolo dei componenti.

In caso di sversamento accidentale al di fuori dei teli, difficilmente possibile essendo la stesura del telo preliminare ad ogni operazione, si procede come segue:

- Raccolta a mano con pala del materiale caduto a terra e conferimento in bidone di raccolta;
- Pulizia delle porzioni residuali gelatinose con teli assorbenti;
- Smaltimento dei teli e del materiale secondo i codici previsti.

I piani alla base delle superfici in fase di retinatura sono protetti da teli che raccolgono eventuali sgocciolamenti di resina. Eventualmente gli sgocciolamenti di resina caduti accidentalmente su superfici di marmo saranno rimosse e raccolte da i tecnici Stonetech e successivamente conferiti a smaltimento.

Tutto il materiale utilizzato per la resinatura deve essere necessariamente rimosso al termine del procedimento e i rifiuti connessi smaltiti a norma di legge come specificato nel paragrafo apposito.

Per quanto riguarda possibili inquinamenti di suolo e sottosuolo connessi alla matrice acqua, si rimanda a quanto affermato nel paragrafo "3.4.1 Possibilità di inquinamento delle acque profonde e superficiali".

Al fine di verificare l'assenza di sostanze inquinanti derivanti dal processo di resinatura è previsto un monitoraggio derivati dei materiali da taglio (se utilizzati per riempimenti) e dei fanghi di lavorazione descritto nel Piano di Monitoraggio allegato.

2.6 IMPATTI SU VEGETAZIONE E FLORA

2.6.1 Analisi generale degli impatti sulla vegetazione

La vegetazione, quale risultante dell'azione di diversi fattori ambientali tra cui il *fattore uomo*, è un ottimo indicatore ambientale e può ben rappresentare il livello di qualità ambientale di un determinato territorio.

Nel paragrafo **2.6.6 Rilievi floristici nelle aree prospicenti i fronti estrattivi** dello SIA sono riportati i rilievi floristici nelle aree interessate dall'ampliamento della coltivazione della cava Pratazzolo, dai quali è possibile analizzare l'impatto che l'ampliamento avrà sul sistema vegetazionale circostante. Dall'analisi cartografica è possibile effettuare, analizzando i vari tematismi della vegetazione presenti, un'analisi qualitativa della vegetazione interessata dall'ampliamento della coltivazione, supportata anche dai rilievi floristici sopra menzionati.

Come meglio descritto nello Studio di Incidenza ambientale la coltivazione si realizza in aree già oggetto di passate coltivazioni e non interesserà aree vergini quindi la realizzazione di questo progetto non prevede operazioni di disboscamento; gli habitat presenti all'interno e nei pressi della concessione non subiranno impatti diretti dalla realizzazione del progetto di coltivazione di Cava Pratazzolo.

2.7 IMPATTI SUGLI ECOSISTEMI E SULLA FAUNA

Secondo le linee guida proposte dall'Ente Parco è neccesario "*stimare l'incidenza del progetto sulla struttura, funzionamento e qualità dell'ecosistema interessato e le sue formazioni ecosistemiche. In particolare è neccessario indivuiduare e valutare i principali effetti che il progetto può avere sui siti individuati nel progetto Natura 2000 (ZSC e ZPS), tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi…*".

Si rimanda quindi alla lettura dello Studio di Incidenza per la valutazione degli impatti sugli ecosistemi. Va comunque sottolineato il fatto che il ripristino vegetazionale al termine della coltivazione consentierà di ripristinare il ecosistemi su cui il progetto di coltivazione è intervenuto, consentendo il ripristino della biodiversità locale.

2.8 IMPATTI SUL PAESAGGIO E SUL PATRIMONIO CULTURALE

2.8.1 La valutazione dell'impatto visivo e paesaggistico-culturale

L'impatto paesaggistico dell'attività estrattiva, essendo una diretta conseguenza di una percezione visiva, è un elemento molto soggettivo ed in stretta relazione con il bagaglio culturale dell'osservatore.

Questa componente di soggettività è difficilmente superabile se consideriamo il paesaggio solamente come *"l'aspetto sensibile del territorio"* (CAGNARDI, 1985), mentre il problema è in parte superabile accettando la definizione di paesaggio data da ONETO (1989): *"Il paesaggio costituisce un unico grande organismo vivente in cui i caratteri biologici e le cui forme percepibili sono la risultante della sovrapposizione dinamica di molteplici componenti naturali e culturali"*. Partendo da questa definizione è stata quindi utilizzata, per valutare l'impatto paesaggistico, la metodologia di NORBERG-SCHULTZ (1979), basata sul riconoscimento, per ogni ambiente, del proprio *genius loci*. Per ogni ambiente esiste cioè un'impronta culturale caratteristica che definisce e ha definito negli anni un territorio, una sorta di *vocazione*.

Anche le attività di escavazione che si sono sviluppate nel dopoguerra fino ai giorni nostri hanno modificato il paesaggio tipico locale lasciando un'impronta significativa sulla percezione visiva ed estetica dei luoghi.

Talvolta tale impronta è stata molto forte come è possibile dall'analisi di corpi idrici superficiali coperti da materiale di risulta dell'escavazione. Talvolta ha creato forme nuove in cui le linee geometriche delle bancate di marmo, contrastando con le forme aspre dei pendii scoscesi, hanno creato forme gradevoli e suggestive dei luoghi.

Sotto il profilo paesaggistico il presente progetto, seguendo quanto previsto dalla disciplina dei PABE del comune, si adatterà a quanto concordato in sede di rilascio dell'autorizzazione degli stessi, garantendo i contenuti richiesti dell'Ente con particolare riferimento al fatto che l'attività estrattiva sarà condotta all'interno dei limiti di quanto già fatto in passato, senza interessare aree completamente vergini ed intervenendo in sotterraneo al fine di limitare gli impatti sulle visuali.

Il sito estrattivo della cava Pratazzolo B n°9 è posto all'interno del contesto del bacino estrattivo carrarese ed in particolare, all'interno del sub-bacino estrattivo di Pescina-Boccanaglia a Nord-Ovest della città di Carrara.

In linea generale non risulta affatto immediato determinare la percezione di tale sito in quanto lo stesso risulta essere, come evidenziato negli estratti precedenti, quasi totalmente occultato dal crinale posto ad ovest del sito stesso; inoltre, rispetto ai punti di osservazione posti più in alto, lo stesso risulta difficilmente osservabile in quanto è posto sul fondovalle dietro ad uno sperone roccioso, il quale è parte integrante della dorsale che scende dallo Zucco dell'Urlo.

Inoltre, l'area estrattiva risulta essere collocata all'interno di una conca a parzialmente a pozzo, la quale vede in sinistra idrografica il versante della Cima di Canalgrande con il canale della Fossalunga ed in destra idrografica il già citato crinale del Mt. Il Torrione.

La cava oggetto della presente, si osserva unicamente dai sentieri CAI che percorrono la dorsale occidentale che separa il Canale di Boccanaglia dalla vallata di Gragnana ad Ovest.

L'ingresso della galleria a progetto sarà orientato in direzione NW e dunque, dal tratto di sentiero precedentemente indicato sarà poco o per nulla osservabile.

L'apertura della galleria potrà essere osservabile unicamente per brevi o brevissimi tratti, dalla porzione di sentiero in direzione SW-NE che si connette alla strada panoramica posta a monte dell'estratto riportato sopra. Considerando tuttavia la distanza de sentiero dalla cava nonché le dimensioni dell'apertura, meglio specificata nella relazione progettuale, la stessa apertura sarà poco o per nulla osservabile.

La percezione dell'ingresso della galleria dalla strada panoramica che conduce a Campocecina è da considerarsi del tutto trascurabile in quanto la stessa risulta essere distante dal sito in esame, ad una quota molto superiore ed inoltre presenta solamente un unico punto con una angolazione tale per cui è possibile vedere l'ingresso della galleria a progetto.

Tale punto lo si può agevolmente collocare nei pressi del tornante che vede il sentiero CAI intercettare la strada stessa.

Per il tratto precedente e per quello successivo della strada panoramica, la galleria a progetto rimarrà occultata dalle propaggini terminali del crinale dello Zucco dell'Urlo e dal crinale posto in destra idrografica del Canale di Boccanaglia.

Allo scopo di evidenziare l'aspetto percettivo del sito indagato si mettono in evidenza i seguenti punti di presa degli estratti fotografici allegati all'interno della relazione paesaggistica a cui si rimanda.

Per questo motivo è possibile affermare che l'incidenza del piano di coltivazione previsto sia modesta, per quanto riguarda l'alterazione morfologica dei luoghi.

La maggior parte degli interventi avverranno in galleria che, dal punto di vista paesaggistico, è meno impattante in quanto non modifica permanente lo strato superficiale dei terreni; l'osservatore percepirà solamente la presenza degli ingressi, facilmente occultabili al termine della lavorazione.

Dal punto di vista della variazione della percezione visiva dei luoghi l'intervento in progetto produrrà una variazione poco significativa durante la realizzazione degli interventi previsti che si svilupperanno in aree già modificate da precedenti attività estrattive; gli interventi previsti a cielo aperto produrranno una variazione trascurabile dello stato dei luoghi e in parte saranno propedeutici alla coltivazione in galleria.

Gli interventi di ripristino finale, in caso di sospensione dell'attività, saranno volti a completare quanto già in essere e a ricucire lo strappo tra l'attività e la condizione locale limitrofa al sito di cava, creando anche le basi per un possibile diverso sfruttamento dell'area una volta esaurito il giacimento; Il progetto di coltivazione prevede la realizzazione di un piano di risistemazione del sito estrattivo al termine dell'intero progetto di coltivazione che prevede un

rimodellamento morfologico, risistemazione idraulica e recupero vegetazionale che si svilupperanno al termine della coltivazione del sito di cava.

Il recupero morfologico unitamente alla rivegetazione spontanea di specie vegetali arboree e arbustive autoctone fungeranno da raccordo morfologico/ambientale tra l'area di cava e il territorio circostante riducendo le discontinuità morfologiche esistenti e andando a minimizzare la variazione della percezione visiva dei luoghi d'intervento.

3.8.2 Modificazioni delle condizioni d'uso e di fruizione dei luoghi

All'interno dei bacini estrattivi in esame (Scheda PIT/PPR n° 14) non ricadono sentieri CAI. Dal sito del CAI di Sarzana si ricava che il **sentiero 40**, nella prima parte, si sviluppa lungo un tracciato storico che costituiva una importante via di comunicazione fra Carrara, e quindi la costa, e la Lunigiana, attraverso la Dogana della Tecchia o Gabellaccia (895 m s.l.m.).

Inoltre, il percorso sale da Torano con ampi squarci panoramici sul bacino estrattivo di Pescina-Boccanaglia, situato nella stretta valle del canale di Porcinacchia.

Le attività di coltivazione non interferiscono in alcun modo con il tracciato della sentieristica.

Il sentiero CAI che percorre il crinale ad W della cava, essendo posto dalla parte opposta della vallata, rispetto alla cava, permette, in alcuni suoi modesti tratti di osservare la concessione oggetto di progetto; tuttavia, essendo le lavorazioni a progetto in sotterraneo, appare evidente che le stesse non siano osservabili dal percorso panoramico.

L'unico elemento del progetto che potrebbe essere osservabile dal sentiero è l'ingresso della galleria. Sulla base dello stato attuale dell'ambiente, l'ingresso della galleria non varia significativamente la percezione dell'ambienet anbtropico della cava n°9 Pratazzolo B n°9.

Le considerazioni che sono state appena esposte per la sentieristica CAI possono essere estese anche alla strada panoramica che conduce da Carrara a Campocecina e poi a Foce di Pianza.

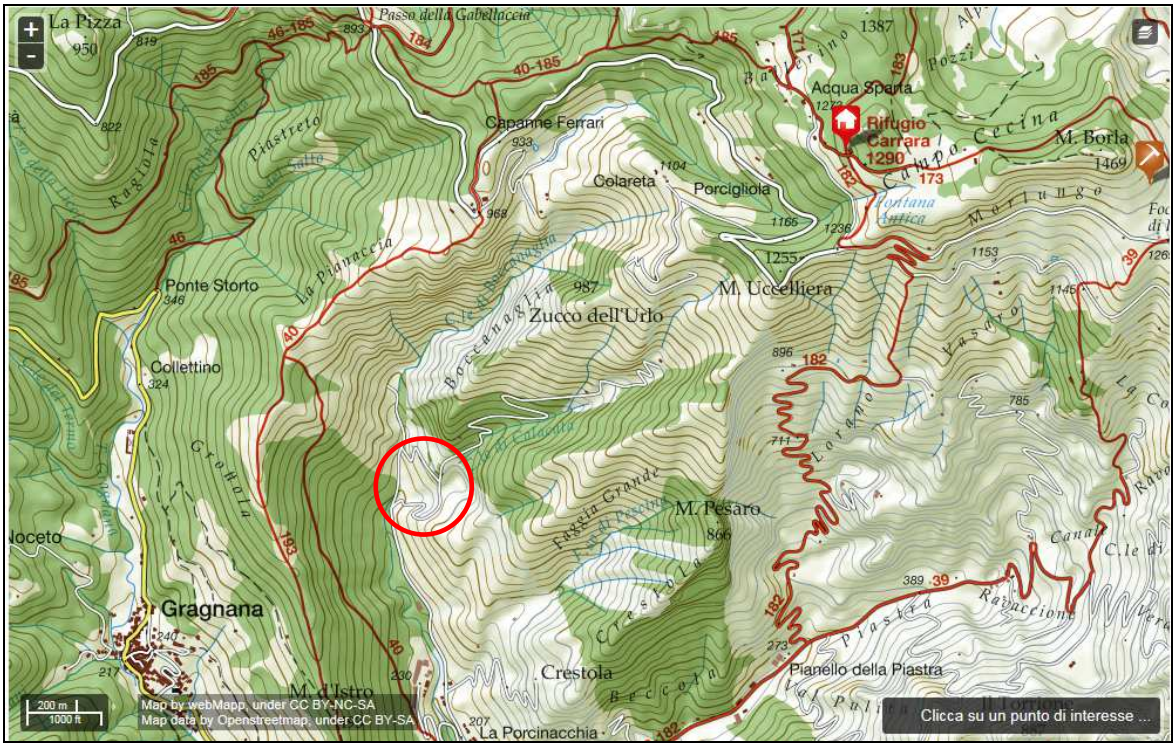

Figura 5 - Stralcio della Carta dei sentieri delle Alpi Apuane (Fonte Parco Apuane) in rosso cava Pratazzolo

2.9 IMPATTI SULL'ASSETTO DEMOGRAFICO

2.9.1 Fattori capaci di attivare movimenti migratori

L'azienda dispone attualmente di 4 addetti che diventeranno 7 al momento

dell'apertura del cantiere sotterraneo, così inseriti nel ciclo produttivo:

- 1 Capocava (sorvegliante), con mansioni di Operatore alle macchine da taglio e perforanti
- 1 Palista – Escavatorista; che svolge anche mansioni di Operatore alle macchine da taglio e perforanti
- 2 Addetti al taglio ed alla perforazione

Considerando il contesto socio-economico locale, in cui alla base del proprio sviluppo sta appunto la caratteristica particolare di Carrara come centro posto tra montagna e pianura, il legame con la ricchezza tradizionale della sua montagna (il marmo) e le attività legate al turismo sia balneare che montano, possiamo dire che le attività estrattive al monte non sono in grado di generare un livello di occupazione tale da attivare movimenti migratori di personale addetto all'escavazione.

L'attività che più di ogni altra potrà creare nuova occupazione nel settore delle pietre ornamentali è quella della trasformazione, sia per l'elevato valore aggiunto da essa generato sia per la necessità di manodopera qualificata.

Soltanto quando la lavorazione in loco dei materiali estratti, per la maggior parte della produzione carrarese, sarà effettuata sul territorio apuo-versiliese si potrà attivare un vero valore aggiunto in termini occupazionali sul territorio. Incentivando quindi la lavorazione in loco dei materiali estratti e scoraggiando l'esportazione dei blocchi tal quali, si potrà far si che anche realtà come la cava Pratazzolo, grazie all'eccellente qualità dei marmi estratti e alla buona produttività, potrà attivare una buona ricaduta occupazionale a valle del processo estrattivo.

In particolare l'attività estrattiva Pratazzolo B può a pieno titolo collocarsi tra quelle attività in grado di autosostenersi e di dare occupazione alla collettività locale e di generare un elevato indotto economico, senza gravare eccessivamente sull'ambiente in cui l'attività si svolge. In questo contesto infatti la qualità merceologica del marmo estratto è tra le più richieste dal mercato locale e internazionale.

Analizzando i dati tecnico-economici che definiscono le attività di escavazione, trasformazione e servizi si è visto che ad ogni addetto impiegato nell'escavazione corrispondono dai 5-7 addetti impiegati nei settori della trasformazione del materiale, della commercializzazione, dei trasporti e della meccanica, ecc.; per cui ai 4-7 addetti previsti per la cava Pratazzolo corrisponde un aumento del livello occupazionale nell'indotto di circa 35/49 addetti.

Infatti, l'attività che più di ogni altra potrà creare nuova occupazione nel settore delle pietre ornamentali è quella della trasformazione, sia per l'elevato valore aggiunto da essa generato, sia per la necessità di manodopera qualificata.

Considerato il contesto socio-economico locale del Comune di Carrara, in cui alla base del proprio sviluppo sta appunto l'attività di coltivazione delle cave, il legame con la ricchezza tradizionale della sua montagna (il marmo) e le attività legate al turismo, è possibile affermare che l'attività estrattiva della Cava Pratazzolo, con la realizzazione del nuovo piano di coltivazione, è in grado di generare un livello di occupazione tale da attivare movimenti migratori di personale addetto all'escavazione (assunzione nel breve-medio periodo di 4-7 unità lavorative).

Infatti, la realizzazione di tale piano sarà sicuramente in grado di far rimanere in loco alcune famiglie che risiedono, o che intendono ritornare ad abitare nei Comuni del carrarese.

2.10 IMPATTI SULL'ASSETTO TERRITORIALE

2.10.1 Impatto generato dal transito dei mezzi pesanti

Nel capitolo "**2.12.3 Insediamenti e infrastrutture di collegamento al bacino estrattivo**" dello SIA è già stato analizzato il traffico pesante, che graverà sulla viabilità comunale e provinciale con l'indicazione dei percorsi e dei centri abitati attraversati dai mezzi.

Il traffico pesante generato dall'attività estrattiva Pratazzolo viene stimato attraverso la produzione annuale di materiale commerciale (blocchi e informi) e del detrito; in base ai dati forniti dal Dott. Geol. Massimo Corniani, considerando che un mezzo pesante trasporta circa 40 ton a viaggio di blocchi (tenendo conto una media di 250 giornate lavorative annuali) e per il detrito 30 ton a viaggio (tenendo conto una media di 280 giornate lavorative annuali) **si prevedono in prima fase una media di 4 viaggi-giorno per allontanare i blocchi, e 5 viaggi-giorno per allontanare i derivati dei materiali da taglio.**

In seconda fase invece si prevede una media di 8 viaggi-giorno per allontanare i blocchi, e 8 viaggi-giorno per allontanare i derivati dei materiali da taglio.

Le tempistiche per la realizzazione degli interventi e per il numero di viaggi potranno dilatarsi in funzione di problematiche legate al maltempo, etc. non direttamente dipendenti dall'azienda.

Si può quindi concludere che l'impatto sull'assetto territoriale generato dall'attività estrattiva sia di modesta entità, sia in termini assoluti che in rapporto al traffico generato da attività estrattive di maggiore entità presenti nel bacino estrattivo di Carrara.

2.11 IMPATTI SULL'ASSETTO SOCIO-ECONOMICO

2.11.1 Obiettivi di sviluppo e influenze sull'economia locale

L'attività estrattiva della cava Pratazzolo B si inserisce nel contesto locale delle attività estrattive del Comune di Carrara.

Le pietre estratte si prestano a tutti gli utilizzi del campo ornamentale e artistico entrando a far parte dei rivestimenti e degli arredi di interi edifici.

In particolare in questa cava si estrae una qualità di marmo di elevata qualità "il Calacatta" presente solo in poche cave nel comprensorio di Carrara.

Dal punto di vista economico la cava Pratazzolo consente l'occupazione diretta di un minimo di 4 ad un massimo di 7 unità lavorative.

Elevato risulta inoltre il valore aggiunto dato dalle lavorazioni successive effettuate per lo più nelle segherie locali. Tale incremento come anche per tutte le pietre ornamentali delle Apuane può raggiungere anche il 500% del valore del blocco sul piazzale di cava.

Considerando quindi la produzione annua della cava in esame e la dimensione occupazionale coinvolta sia nel processo estrattivo che in quello di trasformazione l'indotto generato è molto elevato; dal punto di vista produttivola cava Pratazzolo B è quindi collocabile in una categoria media.

E' comunque importante sottolineare il fatto che nel bacino estrattivo di Pescina-Boccanaglia la dimensione media delle singole attività estrattive è equiparabile con quella in esame.

Inoltre questa tipologia di cave, di piccole dimensioni produttiva ed occupazionale, è molto diffusa in tutti i bacini estrattivi del complesso industriale di Carrara.

Tale attività è quindi importante per il sistema produttivo del Bacino marmifero di Pescina-Boccanaglia sia dal punto di vista strettamente economico-occupazionale, sia dal punto di vista sociale e culturale.

Infatti, l'attività estrattiva oltre a fornire occupazione per circa 7 abitanti della città di Carrara costituisce un'attività economica rappresentativa di una cultura, quella apuana, legata alla coltivazione delle pietre ornamentali e alla lavorazione successiva dei marmi estratti. Inoltre la ditta, in previsione di un aumento di produttività della cava, ha intenzione di assumere, con la previsione del nuovo piano di coltivazione, altre unità lavorative per il settore estrattivo.

La prosecuzione della coltivazione della cava Pratazzolo B anche dal punto di vista occupazionale può dare garanzie di successo con l'opportunità di imipegare altre unità lavorative in contrasto quindi con il calo occupazionale che molte attività hanno fatto registrare nel passato.

I marmi estratti vengono infatti lavorati in loco nella segheria di Carrara. Inoltre risvolti positivi sia hanno per le ditte che forniscono i mezzi ed i macchinari per le operazioni di coltivazione e per gli studi tecnici che progettano e coordianano l'attività di escavazione attraverso i piani di coltivazione e gli studi di settore.

Analizzando infine il mercato nazionale e internazionale delle pietre ornamentali, la concorrenza sempre più sfrenata dei paesi medio-orientali e la necessità di ottimizzare e razionalizzare il processo di escavazione risulta vitale per l'attività estrattiva della cava Pratazzolo il proseguimento della coltivazione come previsto dal nuovo piano di coltivazione impostando intervento di non elevata portata su un territorio già fortemente compromesso dall'escavazione.

Considerando, infine, il potenziale sviluppo della cava, con la possibilità di sfruttare nuove porzioni di giacimento di buona qualità merceologica e al tempo stesso di limitare l'impatto sull'assetto geomorfologico dell'area, l'attività della cava Pratazzolo B potrà ottenere risultati economici e produttivi in grado di autosostenersi per un arco di tempo significativo producendo reddito ed occupazione per gli addetti che vi lavorano e per eventuale altra manodopera che si renderà necessaria.

PARTE III - ANALISI DELLE ALTERNATIVE

3.1 PREMESSA

Secondo le linee guida della Regione Toscana, l'analisi delle alternative ha lo scopo di individuare le possibili soluzioni alternative e di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto.

A tal fine, lo studio di impatto ambientale deve fornire:

1. una descrizione delle alternative che vengono prese in esame, con riferimento a:
   - *alternative strategiche:* consistono nella individuazione di misure per prevenire la domanda e/o misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo;
   - *alternative di localizzazione:* sono definibili in base alla conoscenza dell'ambiente, alla individuazione di potenzialità d'uso dei suoli e ai limiti rappresentati da aree critiche e sensibili;
   - *alternative di processo o strutturali:* consistono nell'esame di differenti tecnologie e processi e di materie prime da utilizzare;
   - *alternative di compensazione o di mitigazione degli effetti negativi:* consistono nella ricerca di contropartite nonché in accorgimenti vari per limitare gli impatti negativi non eliminabili;
   - *alternativa zero:* consiste nel non realizzare il progetto;

2. l'esposizione dei motivi della scelta compiuta, con riferimento alle alternative individuate, ivi compresa l'alternativa zero, qualora esso non sia previsto in un piano o programma comunque già sottoposto a VIA.

3.2 ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE

Considerando la morfologia della zona e la perimetrazione delle aree estrattive (aree contigue secondo la L.R. 65/97) e l'esigenza su tutto il territorio apuano di limitare gli impatti derivanti dalle attività estrattive è impensabile delocalizzare l'attività in altra zona, sia in termini di potenzialità del bacino estrattivo che in termini di minimizzazione degli impatti negativi.

Inoltre la localizzazione della cava Pratazzolo B, ma questo vale anche per tutte le cave apuane, dipende dalla disposizione del giacimento di marmo coltivabile e commercialmente renumerativo.

In questa cava infatti si estrae una qualità di marmo molto pregiato (il calacata) utlizzato per l'edilizia ornamentale come rivestimento di interni.

Nel Bacino marmifero di Pescina-Boccanaglia bassa questa qualità di marmo risulta estremamente localizzata in poche cave, per cui risulta impensabile una sua delocalizzazione.

Dal punto di vista dell'espasione della coltivazione l'attuale piano seguirà il naturale corso dei marmi così come evidenziato nella analisi geologica del sito; tale espansione avverrà comunque verso aree già oggetto di coltivazione in passato e gli impatti saranno quindi contenuti.

3.3 ALTERNATIVE DI PROCESSO O STRUTTURALI

Questa analisi parte dalla combinazioni di più fattori, già ampiamente valutati e descritti sia nella relazione geologica-geomeccanica che nella presente relazione tecnica.

In particolare fondamentali risultano:

- le condizioni di giacitura del materiale oggetto di escavazione, riferibile alla formazione del marmo s.s.;
- le condizioni geomeccaniche dell'affioramento che migliorano nella parte inferiore del giacimento;
- lo stato attuale del sito;
- la tipologia di investimenti previsti.

Considerando le due principali tipologie di escavazione "*a cielo aperto*" ed "*in galleria*", la prosecuzione dell'escavazione per la cava Pratazzolo B, come previsto nel piano di coltivazione, sarà principalmente in sotterraneo.

Per raggiungere la configurazione di progetto nella prima fase, la tecnica di coltivazione prevede l'uso di macchina tagliatrice a catena per l'esecuzione di tagli orizzontali e di macchina a filo diamantato nella fase di taglio al monte previo utilizzo di macchine perforanti a distruzione di nucleo.

Come già evidenziato nei paragrafi precedenti, considerando le caratteristiche giacimentologiche e di fratturazione dell'ammasso roccioso, illustrate nella Relazione Geologica, i tagli laterali saranno condotti parallelamente ai principali sistemi di discontinuità che caratterizzano l'ammasso roccioso nelle varie aree strutturale nelle quali esso è suddiviso.

Ciò, oltre a garantire maggiori condizioni di sicurezza, costituiscono piani di separazione naturali delle bancate e spesso evitano l'uso del filo diamantato con notevole riduzione della quantità di materiale di scarto e minor consumo di energia.

Considerate le caratteristiche giacimentologiche e di fratturazione dell'ammasso roccioso l'unica tipologia di coltivazione realizzabile nella cava Pratazzolo risulta quellain sotterraneo, che permette di ridurre l'impatto paesaggistico.

Inoltre, la morfologia stessa della valle e la configurazione attuale della cava, favoriscono questo tipo di impostazione della coltivazione che minimizza gli impatti negativi che l'attività della cava può avere sul contesto geomorfologico circostante.

Questo tipo di alternativa, che seguirà comunque il naturale evolversi della coltivazione della cava Pratazzolo B, risulta quindi facilmente attuabile in questo sito permettendo di minimizzare gli impatti e di garantire un discreto risultato economico alla cava in lavorazione.

3.4 ALTERNATIVE DI COMPENSAZIONE O DI MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI NEGATIVI

Considerando le attuali potenzialità della cava Pratazzolo è possibile ipotizzare oltre allo sviluppo futuro della coltivazione anche il tempo residuo di lavorazione della cava.

Dall'analisi quindi della situazione giacimentologica e strutturale del bacino estrattivo si può stimare che l'attività di coltivazione potrà protrarsi per almeno altri vent'anni con una produzione costante di materiali pregiati per uso ornamentale ed edilizio.

In questo senso la prosecuzione dell'attività estrattiva, se condotta rispettando le necessarie misure di mitigazione degli impatti negativi, può essere impostata al fine di facilitare il recupero ambientale finale dell'area con le tecniche descritte nel capitolo 1.3.6 Piano di ripristino.Tali opere di recupero potranno essere eseguite direttamente dalla ditta attuale impiegando i propri addetti in cava; in questo modo oltre a facilitare il reinserimento ambientale e la messa in sicurezza della cava gli addetti acquisiranno nuove professionalità tecniche nel campo del recupero ambientale di aree degradate.

Tali opere potranno quindi essere programmate in accordo con le altre ditte che lavorano nella zona in modo da coordinare gli interventi e minimizzando i costi delle opere di recupero previste.

3.5 ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa "*zero*" è quella di non attivare la coltivazione di questa cava, comportando con questo la mancata assunzione di una forza lavoro complessiva di circa 4/7 addetti, ed il blocco dell'indotto naturalmente collegato (circa 4/5 addetti nel settore per ogni unità diretta in cava).

A quanto sopra, si premette che il comune di Carrara ha dalla presenza delle cave nel suo territorio una fonte di sostentamento non indifferente. La continuazione e ripresa dell'attività di questa unità estrattiva porterà beneficio in favore della municipalità con il pagamento del canone di affitto e delle tasse derivanti dall'escavazione della cava (L.R. n. 35/2015 - contributo regionale), ma anche all'intera comunità con la riassunzione della forza lavoro necessaria con un incremento di addetti rispetto al passato e con una sicura ricaduta sull'intero sistema socio-economico del comune.

La ripresa dell'attività di questa unità estrattiva porterà beneficio in favore dell'amministrazione non solo per l'impiego di nuove maestranze che saranno reperite tra quelle disponibili nel comune o nelle aree limitrofe, ma anche attraverso il pagamento del canone di concessione, del contributo all'escavazione, ma soprattutto con l'assunzione di personale e con una sicura ricaduta sull'intero sistema socio-economico collegato all'indotto.

L'*alternativa zero* appare pertanto come uno stallo ad una situazione che invece potrebbe riattivare non solo il motore di parte dell'economia locale ma anche lo sviluppo di interessanti interventi di mitigazione e compensazione ambientale da attuarsi dal momento della ripresa fino a fine vita della cava per un ulteriore sfruttamento produttivo dell'area (vedi progetto di risistemazione ambientale ed interventi previsti dai cronoprogrammi).

Dall'analisi degli impatti ambientali relativi alla realizzazione del progetto, l'impatto complessivo sulle componenti ambientali e paesaggistiche risulta sostenibile.

Gli impatti ambientali per così dire aggiuntivi derivanti dalla realizzazione del progetto vanno comunque rapportati al peso economico dell'intervento; la prosecuzione dell'attività della cava in esame non solo porterà beneficio in favore della municipalità con il pagamento del canone di affitto e delle tasse derivanti dall'escavazione della cava (L.R. N°78/98 – contributo regionale), ma anche all'intera comunità con l'assunzione diretta del personale che opererà in cava, degli addetti ai trasporti, dei meccanici, etc. con una ricaduta sull'intero sistema socio-economico del comune.

Considerando lo stato attuale dei luoghi nei pressi del sito Pratazzolo, essendo presenti altre attività estrattive nelle zone circostanti, la non attuazione del progetto non comporterà un miglioramento della qualità ambientale generale nei dintorni del sito estrattivo; gli impatti ambientali maggiori, dovuti in parte alla presenza delle attività di coltivazione pregresse, si sono infatti già realizzati. In assenza del progetto, di contro, non si avrà un incremento dell'occupazione locale e la perdita di potenziali ricadute economiche positive sull'indotto locale.

In questo senso l'alternativa zero comporta degli impatti critici sulle prospettive occupazionali che l'attività estrattiva Pratazzolo può generare nel medio-lungo periodo non consentendo la riattivazione del sito di cava.

Confrontando gli impatti critici negativi prodotti dall'alternativa zero sulla componente socio-economica del contesto locale (occupazione per 4/7 addetti più l'indotto) con gli impatti critici prodotti dall'attuazione dalla realizzazione del progetto sulle varie componenti ambientali interessate ne risulta un quadro complessivo prodotto dall'attività di coltivazione della cava.

In questo senso, mentre gli impatti ambientali negativi, prodotti dalla coltivazione, già minimizzati dallo sviluppo in galleria, possono essere facilmente mitigati sia in corso d'opera, gestendo correttamente i detriti prodotti in cava e garantendo il ripristino ambientale finale, con opere di mascheramento e di messa in sicurezza dei nuovi fronti di coltivazione, gli impatti negativi dell'alternativa zero potranno essere difficilmente mitigati se non delocalizzando gli addetti in altre attività estrattive o generando nuove opportunità occupazionali così come descritte nel paragrafo 4.4.2.

Tali opportunità occupazionali potranno comunque essere attuate soltanto nel lungo periodo attraverso una funzionale riorganizzazione delle infrastrutture di ricezione turistica locali ora del tutto inadeguate allo svolgimento di attività turistiche di rilievo.