STUDIO DI GEOLOGIA

Dott. Alberto Cattani (338- 2875555)
VIA CAVOUR 29/31
54033 CARRARA (MS)
Tel e Fax 0585 280602
E.mail: studio.catt@gmail.com
PEC studiocattani@epap.sicurezzapostale.it
P.IVA 01255240457

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CAVA DI MARMO **"CATTANI-LISCIATA"**

DITTA ESCAVAZIONE LA GIOIA SRL

BACINO MARMIFERO DI EQUI

COMUNE DI FIVIZZANO (MS)

Carrara ottobre 2020

Geol. Dott. Alberto Cattani

Agr. Dott. Nicola Albertarelli

PREMESSA 3
1. INTRODUZIONE 4
1.1 INQUADRAMENTO INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO CATASTALE 4
1.2 NORMATIVA 4
1.3 CARATTERISTICHE FISICHE 11
1.4. FATTORI DI IMPATTO 24
2. DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE 29
2.1 CONDIZIONI GENERALI 29
2.2 ARIA 29
2.3 . FATTORI CLIMATICI 31
2.4 ACQUA 35
2.5. SUOLO E SOTTOSUOLO 48
2.6 VEGETAZIONE E FLORA 52
2.7 FAUNA 53
2.8 ECOSISTEMI 54
2.9 PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE 55
2.10 POPOLAZIONE ED ASPETTI SOCIO ECONOMICI: ASSETTO DEMOGRAFICO 57
2.11 POPOLAZIONE ED ASPETTI SOCIO ECONOMICI: ASSETTO TERRITORIALE 57
2.12. POPOLAZIONE ED ASPETTI SOCIO ECONOMICI:ASSETTO SOCIO ECONOMICO 58
3. ANALISI DEGLI IMPATTI 60
3.1 IMPATTI SULL' ARIA 61
3.2 IMPATTI SUI FATTORI CLIMATICI 67
3.3. IMPATTI SULL'ACQUA E SULL'IDROGRAFIA 67
3.4 IMPATTI SUL SUOLO E SOTTOSUOLO 70
3.5 IMPATTI SULLE ATTIVITA' AGRO SILVO PASTORALI 75
3.6 IMPATTI SULLA VEGETAZIONE E FLORA 75
3.7 IMPATTI SULLA FAUNA 75
3.8 IMPATTI SUGLI ECOSISTEMI 76
3.9 IMPATTI SUL PAESAGGIO E SUL PATRIMONIO CULTURALE 76
3.10. IMPATTI SULL'ASSETTO DEMOGRAFICO 78
3.11 IMPATTI SULL'ASSETTO TERRITORIALE 78
3.12. IMPATTI SULL'ASSETTO SOCIO ECONOMICO 79
3.13 IMPATTI SULLA GEOLOGIA E GEOTECNICA 80
4. ANALISI DELLE ALTERNATIVE 80
4.1 ALTERNATIVE STRATEGICHE 80
4.2 ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE 81
4.3 ALTERNATIVE DI PROCESSO 81
4.4 ALTERNATIVA "ZERO" 81
5. MISURE DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI 82
6 MONITORAGGIO 84
7. ASPETTI METODOLOGICI ED OPERATIVI 84

PREMESSA

La cava di marmo bianco denominata **"CATTANI LISCIATA "** é una unità estrattiva coltivata a cielo aperto, è situata nel Bacino marmifero di Equi, nel Comune di Fivizzano.
Essa è coltivata dalla Ditta Escavazione La Gioia S.r.l..**,** con sede in via Carriona 388 di Carrara, che ha la disponibilità dei mappali in cui è aperta la cava.
La cava Cattani Lisciata è stata autorizzata con Determinazione dirigenziale n. 219 del 18/06/2018, con scadenza 04/05/2022.
Il PABE del Comune di Fivizzano prevede la coltivazione di 480.000 mc di marmo in 10 anni, mentre il presente Piano di Coltivazione è più ridotto e prevede di realizzare una coltivazione della cava della durata di 5 anni, così come è la durata della P.C.A del Parco Apuane.Al termine di tale periodo di coltivazione si presenterà un nuovo con la coltivazione dei volumi ancora disponibili così come previsto nel PABE.
Le coltivazioni di progetto saranno eseguite quasi esclusivamente sulle stesse superfici che sono già state oggetto di coltivazione passata, dove esistono gradoni e fronti di lavorazione, senza andare ad interessare zone di monte vergine.
La coltivazione verrà effettuata per “sbassi” successivi, riportando a giorno i ripiani di marmo sottostanti, attualmente sepolti dal detrito.

Le due fasi di coltivazione previste della cava sono illustrate sulle planimetrie di tavole 8A- 8B-8C -8D a scala 1: 500 e sezioni di tavola 9.
Con queste coltivazioni non verranno variate le modalità di coltivazione, la gestione delle acque meteoriche e delle acque di lavorazione, le emissioni diffuse e le modalità di mitigazione già previste e autorizzate con il piano precedente
La fase di coltivazione della cava è illustrata sulle planimetrie di tavole 8A- 8B – 8 C – 8D a scala 1: 500 e sezioni di tavola 9.

1.INTRODUZIONE

1-1 INQUADRAMENTO INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO CATASTALE

Il complesso estrattivo in oggetto è individuabile sulla tavoletta III NE "Monte Sagro" a scala 1:25000 del F.97 dell'IGM, dove è ìndicato come “cava SIGLIOLA” o “Cave Cattani Lisciata”

Esso è situato nel Comune di Fivizzano alle seguenti coordinate ricavate dal programma Google Earth :44°09’17.32” N e 10°10’ 15.32” E

Catastalmente il complesso estrattivo è identificabile ai mappali nn° 46, 47, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 84 e 91 per intero e 48, 49, 74, 89 in parte del Foglio 162 del Comune di Fivizzano (MS).

1-2 NORMATIVA

La normativa di riferimento per l’elaborazione del presente progetto è la seguente: Il territorio del complesso estrattivo è soggetto alla Amministrazione Provinciale di Massa-Carrara e agli strumenti urbanistici del Comune di Fivizzano.

Oltre a tali competenze comunali, dal 1985 al 1997 nell’area apuana, è stato istituito il Parco Regionale delle Apuane. Con la L.R. 11 agosto 1997, n. 65 il territorio del Parco è stato classificato in tre diverse tipologie territoriali:

- ***Aree Parco***
- ***Aree Contigue***
- ***Aree contigue (Zone di Cava)***

Fanno parte dell’area contigua i territori delimitati come tali, nella cartografia del Piano. Le aree estrattive incluse all’interno dei confini del Parco fanno parte dell’area contigua.o area di cava.

La cava Cattani Lisciata è inserita nell’area contigua del Parco delle Apuane (Area di cava), per cui soggetta alla realizzazione dello studio di V.I.A.

L’area della cava non rientra in una zona che possiede particolari esigenze di tutela ambientale, né endemismi da proteggere visto che la zona di cava è adibita ad attività estrattiva e coltivata da quasi cento anni, per cui c’è stato in passato un impatto sulla morfologia e sul paesaggio dell’area.

Aree estrattive incluse all'interno dei confini del Parco fanno parte dell'area contigua (Area di cava) del PARCO REGIONALE DELLE ALPI APUANE come la zona in cui è situata la cava in oggetto.

Dall'esame della cartografia delle AREE TUTELATE PER LEGGE (D.L.gs 42/2004, ART.142), una parte della zona della cava è soggetta al VINCOLO DEI FOSSI E CANALI (Lett c) (fig.1) per la presenza del Torrente Solco di Equi.

Sopra i cigli di cava si ha il VINCOLO BOSCHI (Lett. G)(fig. 2).

Dato che la coltivazione della cava avverrà sulle stesse superfici già coltivate, non verrà interessato il vincolo Boschi che si trova nella parte superiore del versante della cava e in zone limitrofe esterne non interessate dalla lavorazione.

Altri vincoli quali II CIRCHI GLACIALI (Lett.e) (Fig.2) e "Le zone di interesse archeologico" (Lett. m), visibili sulle fig. 2 e 3 sono distanti dalle zone di coltivazione della cava e non saranno interessati dalle lavorazioni

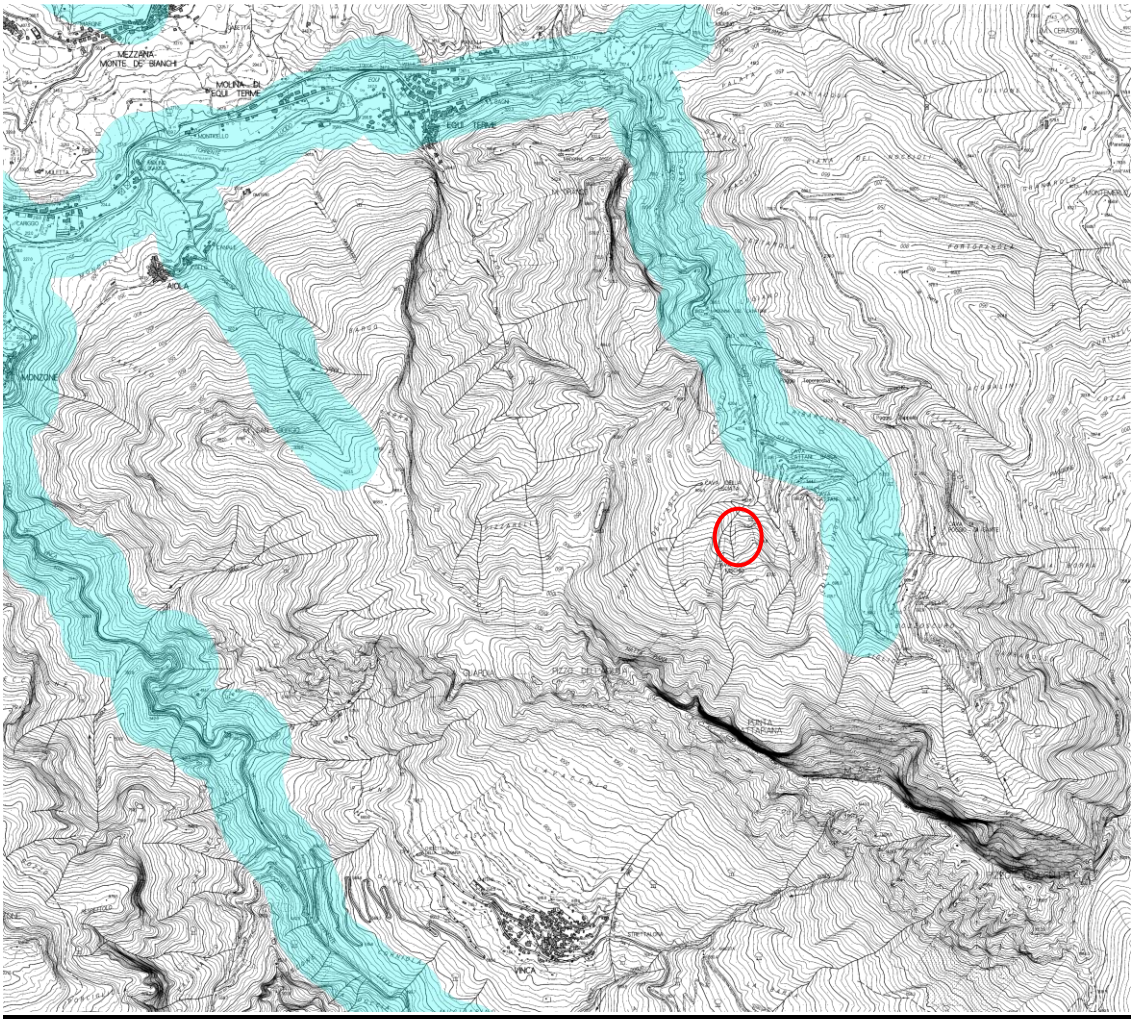


FIG. 1 AREE TUTELATE PER LEGGE (D.L.gs 42/2004, ART.142)

Lett. c) I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua

Cava Cattani Lisciata

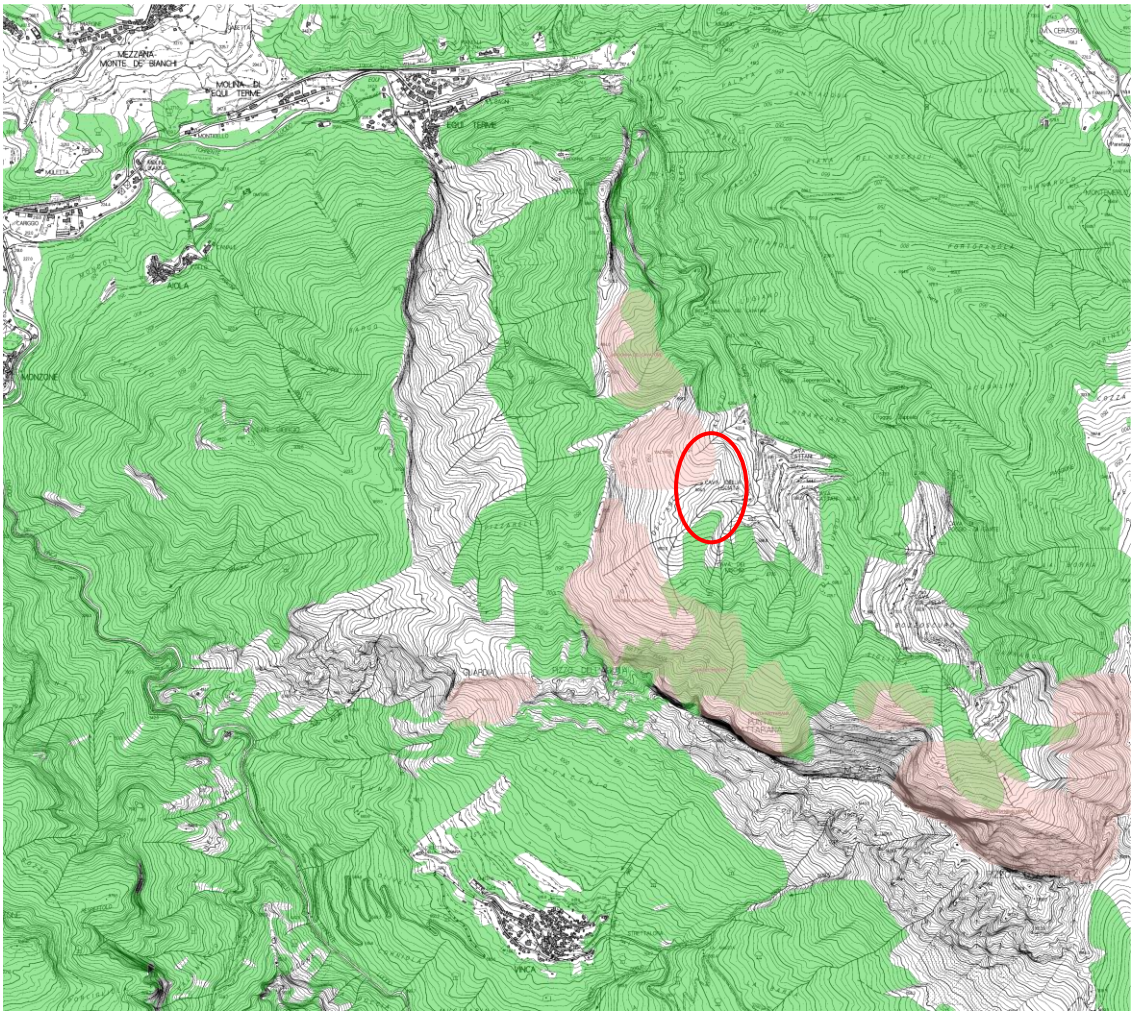


Fig. 2 . AREE TUTELATE PER LEGGE (D.L.gs 42/2004, ART.142)

Lett. g) I territori coperti da foreste e boschi

Lett. e) I circhi glaciali

Cava Cattani Lisciata

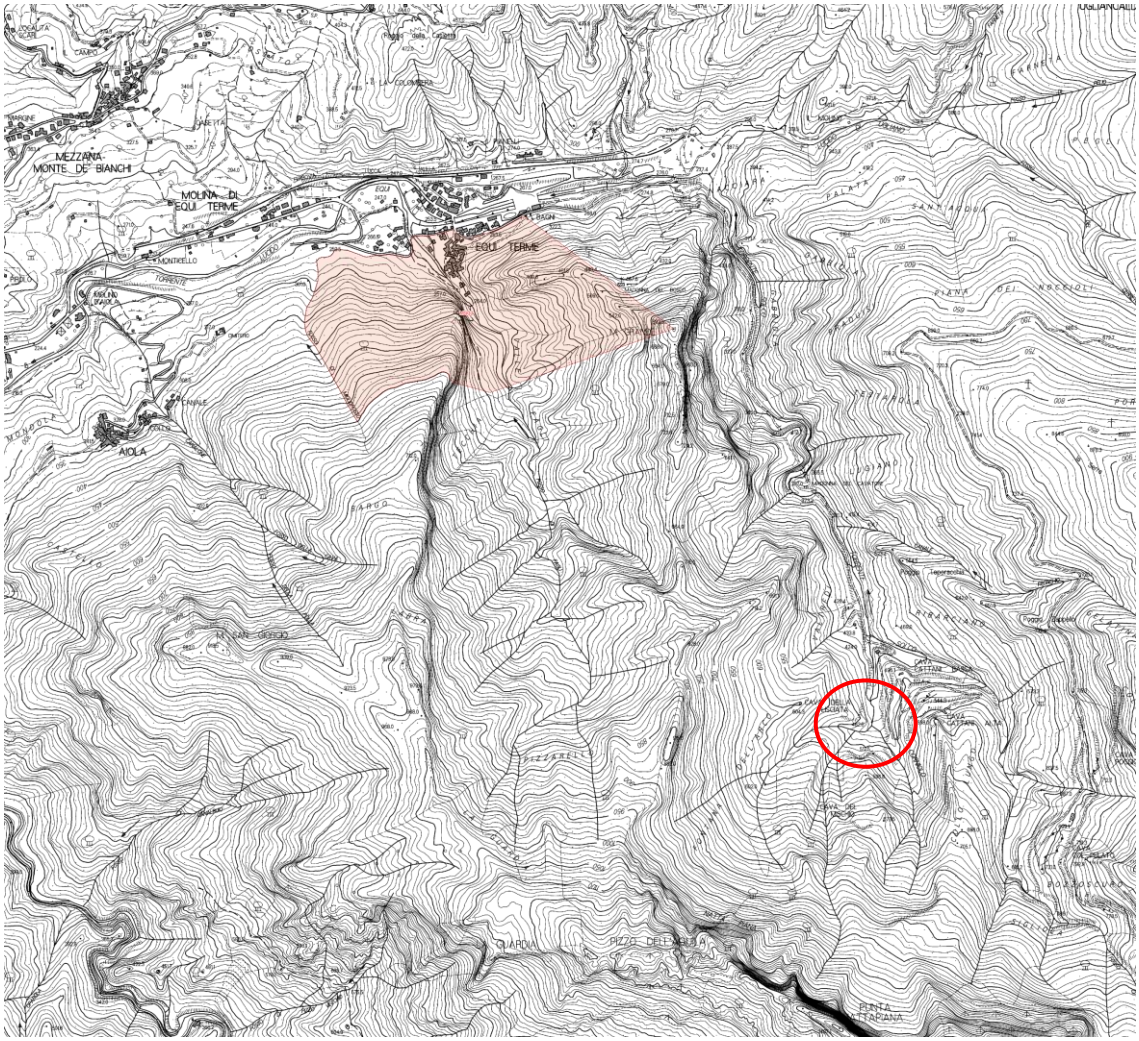


Fig. 3 . AREE TUTELATE PER LEGGE (D.L.gs 42/2004, ART.142)

Lett. m) "Le zone di interesse archeologico"

Cava Cattani Lisciata

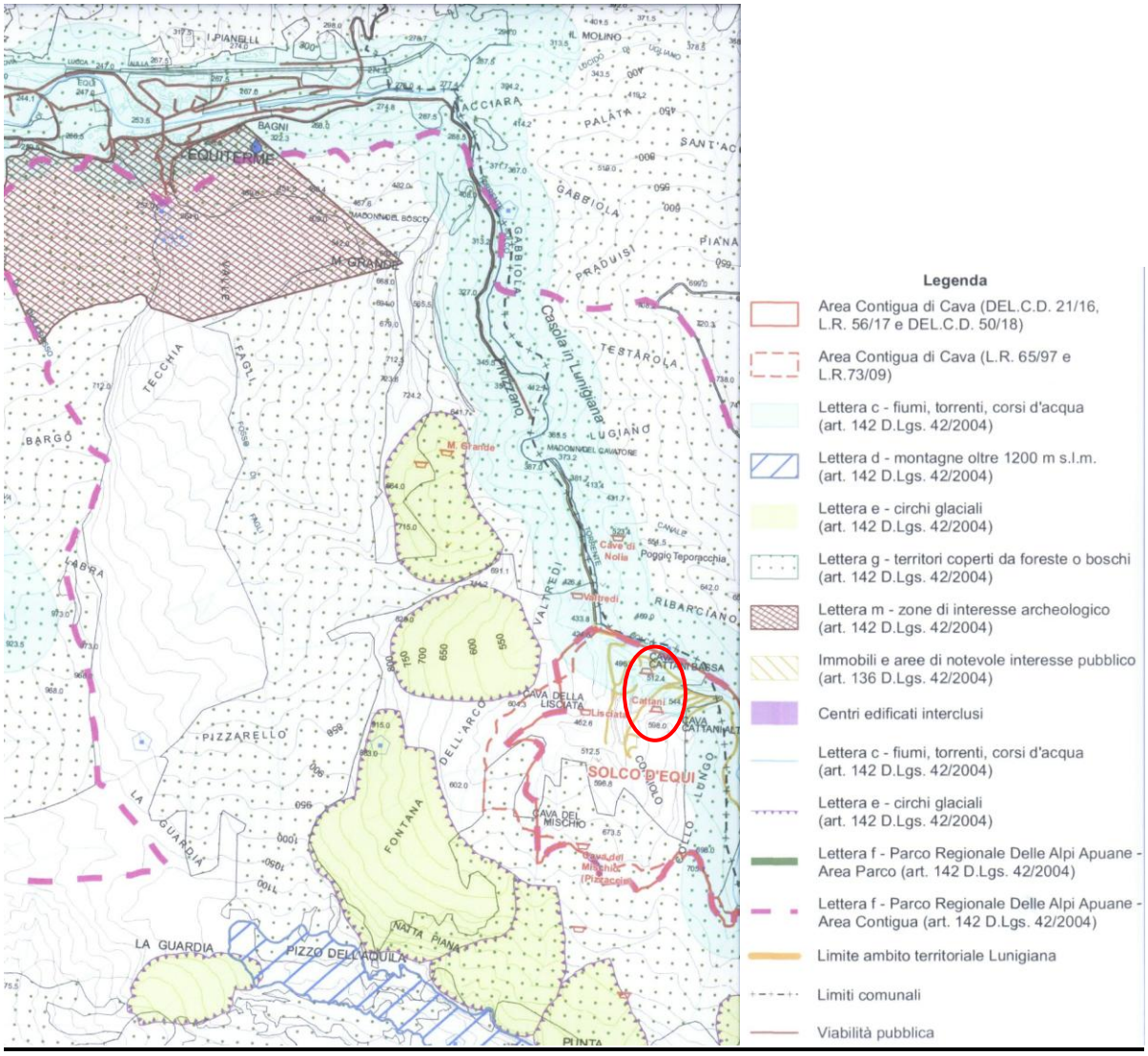


Fig. 4 . AREE TUTELATE PER LEGGE (D.L.gs 42/2004, ART.142)

○ Cava Cattani Lisciata

Come ricavato dalle schede PABE Il Bacino Solco di Equi, come accade per molte aree contigue di cava del Parco delle Apuane, è circondato su tutto il perimetro dalla rete Natura 2000, in particolare dalla ZSC -Valli glaciali di Orto di Donna e Solco di Equi e dalla ZPS Praterie primarie e secondarie delle Alpi Apuane. Entrambi i perimetri delle zone di protezione sono esterni all' area di coltivazione ed a quella del futuro sviluppo.

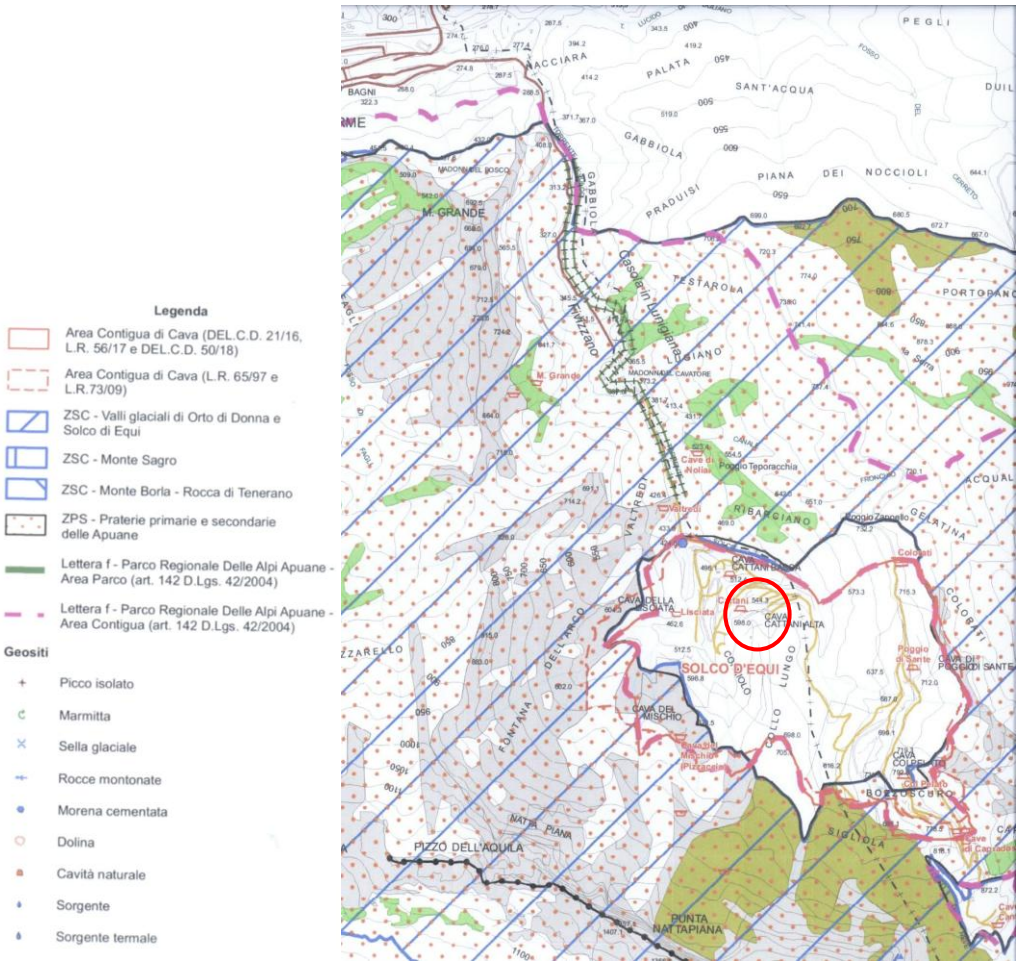


Fig. 5 . SITI NATURA 2000

Cava Cattani Lisciata

1.3 CARATTERISTICHE FISICHE

a) STATO ATTUALE DELLA CAVA

La cava attualmente è formata da una serie di gradoni posti a cascata da sud a nord.

La strada di arroccamento parte dal paese di Equi,cè asfaltata, poi corre parallela al torrente Solco per arrivare al piazzale di cava situato a quota 504 metri circa, largo 50 e lungo 100 m. (Fig. 6).

Fig. 6. Visibile la cava il paese di Equi Terme e la strada di collegamento, che corre quasi in modo parallelo al corso del Torrente Solco

Al di sopra di tale piazzale vi è il piano di quota 515 m, lungo 150 e largo 20 metri, che è delimitato a meridione dal ripiano posto alla quota 525 m, lungo 150 e largo 20 metri.

A sud vi sono i gradoni e fronti residui delle passate coltivazioni, posti alle quote 535, 544, 554, 563 ,574, 584, 594, 605, 609 ed infine 612 metri, nella parte più alta, che non saranno più coltivati.

Nella parte occidentale della cava, a lato dei piazzali in coltivazione è stato realizzato il deposito temporaneo del detrito, dove viene ripreso e asportato.

Nella parte occidentale del piazzale di 504 m, visibile sulla foto 1, è tracciata la rampa di collegamento con il piano di 514 m. In tale zona vi è anche la zona di carico dei detriti prodotti.

Foto 1 Visibile il piazzale di quota 504 m, il detrito presente nella parte occidentale, sul quale è tracciata la rampa di collegamento del piano superiore.
Visibile la zona di carico dei detriti.

Nella parte inferiore e settentrionale vi è un piazzale a quota 461 m, lungo circa 40x60 m, chiuso a valle, che viene utilizzato per la raccolta delle acque meteoriche che scorrono sui piazzali della cava, che arrivano al piazzale inferiore, subiscono la decantazione e poi vengono recuperate per l'utilizzo nella lavorazione.

Periodicamente tale invaso viene ripulito con pala meccanica, la marmettola viene prelevata, depositata nel cassone scarrabile, messa in carico sul libro dei rifiuti con codice CER 170405 e conferita ad apposita ditta.

Nella parte SW del citato invaso, nella zona di entrata in cava, vi è un piazzale a quota 470 m, sul quale sono stati depositati i box adibiti a spogliatoio, mensa, deposito attrezzi.

Il box adibito ad officina è stato posizionato su una superficie impermeabilizzata con catrame, cordolata. La cisterna del gasolio è posta su una piazzola di cemento cordolata.

Le AMPP vengono recuperate e mandate al disoleatore. Le acque pulite in uscita vengono inviate al riciclo.

Foto 2 Vista della vasca di raccolta delle acque meteoriche e della zona in cui sono situati i servizi della cava.

b). IMPORTANZA COMMERCIALE DEL MATERIALE ESTRATTO

In questa unità estrattiva si estrae un marmo bianco venato con fondo bianco passante a fondo grigiastro, il marmo bianco "venatino" di Equi, che ha buone qualità merceologiche.

Dal punto di vista degli elementi geo minerari, con riferimento alla situazione strutturale, esistono porzioni di banco con pochi difetti che concorrono ad aumentare la resa della lavorazione, con valori di produzione commerciale mediamente abbastanza alti, tra il 25 e il 30%.

I blocchi prodotti vengono utilizzati per la produzione di lastre, mediante segagione nelle segherie poste al piano.

I blocchi che sono interessati da rotture trasversali vengono commercializzati come *"informi"* e trasformati in marmette per pavimenti, per rivestimenti sia interni che esterni, nelle ditte locali che hanno macchinari adatti, quali tagliablocchi, frese ecc...

La produzione di marmo della cava viene assorbita dal mercato, per cui l'attività non è ostacolata da problemi di ristagno di materiale sui piazzali di cava.

La maggior parte del ricavato economico dei marmi viene reinvestito nell'ammodernamento dei macchinari utilizzati nella coltivazione, per aumentare le condizioni di sicurezza, perchè i nuovi macchinari (ruspe, escavatori) hanno emissioni di fumi e sonore più ridotte e sono dotati di confort che migliorano le condizioni lavorative, quali insonorizzazione delle cabine, riscaldamento interno, aria condizionata.

La Ditta ESCAVAZIONE LA GIOIA S.r.l. ha un proprio piazzale con segheria, situato a Carrara, dove trasporta i blocchi per trasformarli in lastre e rivendere il prodotto lavorato in loco.

c) . METODO DI COLTIVAZIONE

Data la buona disposizione topografica con i cantieri disposti a cascata da monte verso valle, la coltivazione continuerà ad essere eseguita a cielo aperto, mediante "sbassi" successivi.

Tale metodo risulta quello che unisce indici di produttività soddisfacenti con le migliori condizioni di sicurezza.

Il sezionamento della bancata viene normalmente eseguito mediante la realizzazione di tagli alla base della stessa con tagliatrice a catena, successiva realizzazione di fori verticali mediante macchinetta perforante oleodinamica, ad intercettare il taglio iniziale e successivo taglio posteriore e laterale con macchinetta a filo diamantato.

Le bancate vengono poi ribaltate sul piazzale con l'utilizzo dell'escavatore ed eventualmente con l'aiuto di martini idraulici e cuscini ad acqua (idrobag), dopo avere realizzato un letto di detrito sul quale ribaltarle.

Sui piazzali subiscono poi la sezionatura per la produzione di blocchi e la riquadratura con macchinetta a filo diamantato.

La classificazione in "blocchi" oppure "semisquadrati" o "informi" non dipende solo dalla riquadratura effettuata, ma dalla presenza di "difetti", strappi e rotture.

d). DIREZIONE LAVORI E MANODOPERA

La coltivazione avverrà secondo le norme vigenti e il più possibile nel rispetto dell'ambiente circostante.

La direzione lavori della cava è affidata all'Ing. Massimo Marucci, persona qualificata in tale incarico.

Il personale che opera in cava attualmente è di 15 unità, compreso un meccanico ed è stato formato mediante cicli di informazione e formazione previsti dalla Legge 624.

e) PIANO DI COLTIVAZIONE

Il piano vigente è stato autorizzato con Determinazione dirigenziale n. 219 del 18/06/2018, con scadenza 04/05/2022,.

Con il presente Piano le coltivazione saranno eseguite con abbattimento delle bancate sui fronti compresi tra i piani di 504 m fino a 481 m..

La situazione in cui si troverà la cava dopo la fase delle coltivazioni è illustrata sulle tavole 8C- 8D e tavola 9 sezioni.

PRIMA FASE DELLE COLTIVAZIONI

Nell'allegata tavola 8A è osservabile la situazione attuale della cava, mentre nella tavola 8 B lo stato attuale con sovrapposto lo stato autorizzato.

Nei tempi necessari all'autorizzazione del nuovo piano si continueranno gli abbattimenti autorizzati e indicati nella tavola 8B.Il nuovo Piano di coltivazione prevede la realizzazione della prima fase mediante la continuazione degli abbattimenti delle bancate comprese tra il gradone di 515 e 504/505 m. Contemporaneamente si realizzeranno gli abbattimenti delle bancate tra il piano di 505 m e quello di 495 m, dopo avere asportato il detrito che ricopre il fronte nella parte occidentale, in modo da avere a disposizione due piazzali di coltivazione.Nella parte meridionale del piazzale verrà lasciato un gradone rompi fronte di circa 9 m di larghezza , alla quota di 515 m, mentre il piazzale di 505 m verrà coltivato per circa due terzi della sua superficie.

La situazione in cui si troverà la cava dopo la prima fase delle coltivazioni è illustrata sulla tavola 8C e tavola 9 sezioni.

Il piano di quota 505 m e quello di 495 m si saranno ampliati verso est e verso ovest con il prelievo del detrito che ricopre tali zone.

SECONDA FASE DELLE COLTIVAZIONI

Nella seconda fase continueranno gli abbattimenti sul fronte compreso tra il piazzale di quota 505 m e quello di 495 m, , fino a lasciare un gradone rompi fronte di larghezza media di 9 metri nella parte meridionale a quota 495 m. Contemporaneamente si inizierà l'asportazione del detrito presente nella parte settentrionale, per attestare il nuovo piazzale a 488 m.Scoperto il fronte marmoreo si inizia la coltivazione delle bancate tra 495 m e 488 m e la cui coltivazione sarà spinta verso meridione per una lunghezza circa 25 m.Il piazzale di movimentazione di quota 488 sarà più ampio, in quanto il piano si svilupperà anche sul detrito che ricopre il piano sepolto di 480 m e quelli sottostanti.

La situazione in cui si troverà la cava dopo la fase delle coltivazioni è illustrata sulle tavole 8D e tavola 9 sezioni.

VOLUMI TOTALI DI MARMO COLTIVATO

Nelle coltivazioni dei cinque anni sopra indicate verranno abbattuti 79.140 mc nella prima fase e 69.080 mc nella seconda fase, per un totale di 148.220 mc in 5 anni, che corrisponde a circa dei 29.644 mc. l'anno.

Il materiale commerciabile prodotto sarà in totale di 120.057 tonnellate, corrispondente a 24.011 tonnellate/anno, così come è la produzione ottenuta in questi ultimi anni.

Il detrito prodotto dai ritagli di blocchi e bancate sarà di 280.135 tonnellate.

Il detrito prelevato mediante scopertura dei vecchi ripiani sepolti sarà di circa 102.000 tonnellate

f) MACCHINARI, ATTREZZATURE ED IMPIANTI

Per eseguire gli abbattimenti in questa unità estrattiva verranno adoperati tutti quei macchinari necessari al taglio, abbattimento e spostamento delle bancate, La Ditta esercente ha organizzato la cava con i seguenti macchinari e attrezzature:

- Due pale meccaniche gommate Cat.988 G

Le pale meccaniche vengono usate per lo spostamento dei blocchi, per il trasporto dei macchinari, per lo spostamento e il trasporto del materiale di sfrido nella zona di discarica.

- 1 Bobcat utilizzato per la pulizia dei piazzali dai detriti e dal fango di lavorazione oltre che per lo spostamento di piccole attrezzature.
- Un escavatore cingolato HITACHI FH 400.
- Un escavatore cingolato HITACHI 600

Gli escavatori sono necessari per lo spostamento e il ribaltamento delle bancate, per la realizzazione di strade di arroccamento e alcune volte per lo spostamento dei macchinari.

- N° 10 macchine a filo diamantato mod. Lochtmans con motore elettrico da 50- 75 CV, complete di protezioni a nastro gommato continuo, necessarie per il taglio delle bancate e per il sezionamento dei blocchi.
- Tagliatrice a catena Mod. Quarry, con motore elettrico da 50 Cv , utile per l'esecuzione dei tagli orizzontali alla base delle bancate.
- macchina tagliatrice a catena o "terna", che esegue tagli di riquadratura "a secco",
- N° 2 macchinette perforanti oleodinamiche mod. Lochtmans, necessarie per l'esecuzione di fori nei quali far passare il filo diamantato per l'esecuzione dei tagli.

- Compressore a scoppio Mattei
- 2 compressore elettrici

I compressori sono utili per la produzione di aria compressa necessaria al funzionamento dei martelli pneumatici e sono dotatii di tubazioni di mandata, di valvole ed innesti, per distribuire l'aria nel complesso estrattivo,

Oltre a quanto indicato, nella cava esiste tutta la normale attrezzatura di cava quali maatelli pneumatici, pompe per l'acqua, cisterne e le autovetture per il trasporto degli operai dalla cava alle abitazioni e viceversa e per il trasporto delle attrezzature alla cava.

I macchinari per gli abbattimenti e la movimentazione materiali di cava sono forniti di tutte le dotazioni di sicurezza previste dalle normative vigenti in materia di sicurezza.

g.) PIANO DI GESTIONE E ASPORTAZIONE DEL DETRITO

Il detrito che viene prodotto è quello ottenuto dagli scarti della lavorazione delle bancate e dai ritagli derivanti dal riquadramento dei blocchi.

I materiali di risulta, prelevati dai ripiani o dal piazzale mediante pala meccanica, vengono posti nelle zone di stoccaggio provvisorio che si trovano nella parte occidentale dei piazzali, come indicato sulla planimetria di tavola 10, dove una ditta esterna, dopo avere ridotto il materiale in scaglie mediante uso di escavatore con martello demolitore, le carica sui camion e le trasporta alle zone di utilizzo al piano.

Gli informi più grossolani vengono caricati direttamente su camion e sono utilizzati per la realizzazione di scogliere .

L' asportazione non solo verrà effettuata in queste zone, ma nel corso delle coltivazioni verrà effettuata anche in quelle zone dove sono stati realizzati i riempimenti e le bastionature che sono stati utili alla riduzione di altezza dei fronti.

Le scaglie di marmo bianco vengono inviate agli impianti per la produzione di granulati e polveri di marmo; le scaglie di marmo di colore grigio scuro, inviate agli impianti per la produzione di ghiaie e sabbie utilizzate nell'edilizia; le terre originate dalla grigliatura, utilizzate per la realizzazione di riempimenti, di rilevati stradali e per la produzione di cementi.

STIMA DEI QUANTITATIVI DEL MATERIALE DI SFRIDO PRODOTTO

Nella coltivazione della cava si considera che verranno abbattuti circa 240000 mc in 5 anni di lavorazione, come previsto dal PABE del comune di Fivizzano.

Tale volume corrisponde a 648.000 tonnellate. Considerando una resa del 30% di blocchi e informi commerciabili e il 70 % di sfrido, si ottengono 453.600 tonnellate di

detrito, previsti nella prima fase della durata di 5 anni .

STIMA DEI QUANTITATIVI GIORNALIERI DI DETRITO DA ASPORTARE

Con la realizzazione del presente piano di coltivazione si stima una produzione di sfrido di 453600 tonnellate in 5 anni di lavorazione, corrispondenti a 90720 tonnellate annue. .

Considerando un numero globale di giornate lavorative di 220 l'anno, pertanto è necessario che vengano asportate circa 412 tonnellate di materiale al giorno, per cui si prevede siano necessari 15 viaggi al giorno, considerando che la media del carico dei camion è di 25-30 ton.

Il materiale ottenuto con la grigliatura delle scaglie di marmo, costituito da ciottoli del diametro fino a 10 cm, mescolati a ghiaie, sabbie e materiale più sottile, sarà asportato e utilizzato per riempimenti stradali e cementifici.

Una parte di tale materiale (stabilizzato) sarà necessario per la rifinitura periodica della strada di arroccamento, per la sua continua manutenzione e anche nella realizzazione di "rieste".

Le zone di stoccaggio provvisorio dei detriti sono indicati nelle planimetrie di tavola 10 A e 10B a scala 1:500.

h). ATTIVITA' CORRELATE ALLA COLTIVAZIONE DELLA CAVA

La cava insiste in una zona che è soggetta ad attività estrattiva da oltre cento anni. Ad essa non sono associate nel sito, attività di urbanizzazione o di realizzazione di insediamenti industriali.

Il trasporto dei blocchi dalla cava alle zone di trasformazione situate al piano e nella zona di Carrara, viene effettuato mediante camion.

La frequenza di passaggio dei camion provenienti dalla cava, è di circa 8 viaggi nelle otto ore lavorative, oltre il passaggio delle vetture che trasportano gli operai.

ENERGIA ELETTRICA

La coltivazione della cava viene effettuata utilizzando la corrente elettrica necessaria per il funzionamento delle attrezzature, che è fornita dalla cabina elettrica di trasformazione situata a lato della strada di accesso in cui la corrente elettrica a 15.000 V viene trasformata in 380V e 220V e viene poi distribuita ai vari quadri situati sui piazzali di coltivazione.

ACQUE DI LAVORAZIONE

L'acqua necessaria per le lavorazioni è quella meteorica, che viene recuperata nel piazzale inferiore della cava, inviata nelle cisterne di stoccaggio poste nelle parti superiori e da lì addotta ai luoghi di lavorazione per caduta.

L'acqua usata nell'esecuzione dei tagli o nella perforazione viene raccolta, quando possibile, nelle zone di lavorazione oppure nell'invaso inferiore, dove subisce la decantazione e rimandata nelle zone in lavorazione o nelle cisterne di accumulo, come indicato nella tavola 7 relativa al ciclo delle acque.

QUANTITATIVI DI ACQUA UTILIZZATA NELLE LAVORAZIONI

I quantitativi utilizzati nella lavorazione della cava sono di circa 20,2 mc di acqua al giorno,considerando l'utilizzo delle seguenti macchine:

- 8 macchine filo diamantato per 5 ore giornaliere, con un consumo di litri 6 al minuto, per cui si ottiene un utilizzo di 14.400 litri
- macchina perforante, di cui si stima un utilizzo medio giornaliero di 4 ore, con consumo di 10 litri al minuto, corrispondenti a 2200 litri.
- Tagliatrice a catena, di cui si stima un utilizzo medio di 6 ore giornaliere con consumo di 10 litri/min, per cui si ha un consumo di 3600 litri

Dei 20,2 mc di acqua utilizzati si prevede ne vengano recuperati circa l' 80%, mentre si ha una perdita per evaporazione e nebulizzazione di circa il 20 %.

Pertanto si può considerare un consumo effettivo di 4 mc/giorno, corrispondente a circa 950 mc/anno.

i) FASE DI RIPRISTINO FINALE O RECUPERO AMBIENTALE

Al termine della coltivazione indicata, la cava "Cattani-Lisciata" sarà impostata in modo tale da potere effettuare le coltivazioni ancora per decenni, però ipotizzando un suo abbandono si procederà al ripristino dell'area.

Con il ripristino della cava si cercherà di realizzare un'area che si inserisca il meglio possibile nel paesaggio locale, caratterizzato da attività estrattiva recente e passata, dove pareti verticali naturali e altre prodotte dall'antropizzazione sono frequenti.

L'area abbandonata e ripristinata, in particolar modo, non deve rappresentare pericolo per le persone, per cui si realizzeranno i seguenti interventi:

1) Realizzazione di una serie di gradoni posti a quote differenti con altezze e pedate compatibili con le caratteristiche geomeccaniche della roccia coltivata.

2) Inclinazione delle scarpate realizzate, tenendo presente l'andamento dei giunti che pervadono la massa marmorea.

3) Realizzazione di opere per lo smaltimento e il convogliamento delle acque meteoriche nei vicini compluvi.

4) La vasca realizzata a quota 461 m, attualmente completamente chiusa per contenere le acque meteoriche, verrà ripulita dalla marmettola depositata e verrà creata una apertura a valle, nella quale si inserirà una tubazione che farà defluire le acque meteoriche verso il Torrente Solco, per evitare grossi e profondi ristagni di acque sul piano citato. Il ristagno di pochi decimetri di acqua potrebbe creare le condizioni idonee alla colonizzazione da parte di anfibi, incrementando la biodiversità.

5) Le canalette lungo le strade di arroccamento saranno scavate direttamente a lato monte della strada stessa, mentre l'acqua che cade sui vari gradoni e piazzali scorrerà naturalmente verso il basso, nell'invaso di 461 m di quota, dove scenderà al Torrente Solco mediante la tubazione messa in opera.

6) Recinzione dei cigli di cava più accessibili e sbarramento degli accessi per impedire agli estranei di avvicinarsi alle zone coltivate ed evitare così la possibilità di caduta.

7) Le operazioni di recinzione dei cigli e di apposizione di parapetti sui bordi delle bancate verranno ultimate al momento dell'abbandono dell'unità estrattiva, ma saranno già portate a buon punto durante le fasi della lavorazione.

8) Disgaggio delle scarpate, dei cigli e delle eventuali tecchie, in modo da eliminare, per quanto possibile, i pericoli di caduta gravitativa di porzioni di roccia.

9) Riempimento di eventuali vuoti.

10) Eliminazione di materiali, macchinari inutilizzabili, cisterne, che potrebbero costituire un pericolo per le persone.

11) Sbarramento e chiusura della strada di accesso.

12) La strada di accesso alla cava sarà percorribile a piedi, per i turisti che volessero utilizzarla per risalire il versante, lungo lo stradello che conduce alla cava Col Pelato.

13) Favorire l'inerbimento delle zone dove sono presenti detriti medi e fini, quali la zona orientale dove corrono le rampe di risalita ai gradoni superiori.

14) Per evitare ristagni di acqua sui ripiani, verranno approntate canalette di gronda che faranno defluire l'acqua meteorica verso i compluvi presenti ad oriente ed occidente della cava (Torrente Solco e Canale della Lisciata) e verso i detriti presenti sui bordi della cava, con la funzione di fare assorbire l'acqua e farla defluire lentamente, e impedire così l'ingrossamento delle linee d'acqua della zona, durante piogge intense.

RIPRISTINO VEGETAZIONALE DELL'AREA DI CAVA

Il rinverdimento dell'area sarà eseguito soprattutto nelle zone dove è presente detrito movimentato di recente, come nelle parti laterali e occidentali della cava, per fare crescere su di esso una vegetazione che comporta l'incremento del livello di biodiversità, per allinearlo al contesto esterno naturale, obliterando il detrito e rendendolo più stabile e contrastare l'erosione.

Le parti soprastanti la cava sono completamente ricoperte da bosco di alto e medio fusto, in altre parti, come è riscontrabile sulla foto sottostante, la zona compresa tra il Torrente Solco e la rampa di cava sono già completamente rinverdite da essenze vegetali tipiche del luogo.

FOTO 3 Visibile la rampa di risalita e la parte compresa tra la sede stradale e il Torrente Solco completamente rinverdita.

Dopo la colonizzazione, delle zone in cui sono presenti materiali detritici medi e fini, da parte di essenze vegetali autoctone, che sarà in grado di modificare le condizioni edafiche e microclimatiche locali (ricolonizzazione dei detriti di falda naturali), sarà utile approfondire lo studio delle specie arbustive da utilizzare per il completamento della fase di ripristino. In questo senso, fra le specie arboree saranno utilizzate specie già presenti nell'area di studio come *Ostrya carpinifolia e Fagus sylvatica*. La vegetazione dell'area di studio comunque, sarà ulteriormente esaminata, valutando quali siano le specie che, per le loro caratteristiche ecologiche, di temperamento e di capacità di propagazione, possano essere utilizzate nel rinverdimento.

Il ripristino ambientale dovrà comunque essere effettuato con lo scopo finale di conservare la biodiversità del luogo, utilizzando al meglio le specie già naturalmente presenti sul sito e monitorando il processo di colonizzazione stesso, evitando l'ingresso di specie non autoctone che possono invadere le zone interessate.

Per evitare questo la colonizzazione delle essenze vegetali potrà essere eseguita con il metodo "a spaglio", raccogliendo direttamente sul luogo i semi da spargere, incrementando così la colonizzazione che avviene già in modo naturale per caduta dall'alto della cava dei semi, per trasporto da parte del vento, di uccelli e altri animali.

RIPRISTINO FINALIZZATO ALLA CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITA'

La vasca realizzata a quota 461 m, attualmente completamente chiusa per contenere le acque meteoriche, verrà ripulita completamente dalla marmettola depositata e verrà creata una apertura a valle, nella quale si inserirà una tubazione sollevata mediamente di 20 cm dal piano marmoreo, che farà defluire le acque meteoriche verso il Torrente Solco, per evitare grossi e profondi ristagni di acque sul piano citato.

Il ristagno di pochi decimetri di acqua favorirà la colonizzazione di anfibi autoctoni delle Apuane, incrementando la biodiversità

I fronti residui di cava sovrastanti i piazzali presentano cavità e potranno consentire la nidificazione da parte di uccelli, come il Codirosso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*), abituale frequentatore di zone di cave sia dismesse che attive.

Anche i rettili, come lucertole (Fam. *Lacertidae*) e gechi (Fam. *Gekkonidae*), potranno trovare un rifugio idoneo nelle fenditure del fronte marmoreo.

RIPRISTINO FINALIZZATO ALLE VISITE GUIDATE

L'ingresso alla cava verrà chiuso per evitare l'accesso con auto alle zone di coltivazione da parte di estranei.

I vari ripiani creati con le coltivazioni con le coltivazioni saranno accessibili con autovetture trazionate, mediante la rampa esistente nella parte orientale della cava, proseguendo la quale si arriva alla cava Del Cantonaccio e proseguendo si può arrivare al paese di Ugliancaldo.

In tal modo la cava potrà essere utilizzata per la realizzazione di visite turistiche con guida, con esposizione delle modalità di coltivazione della cava, ai turisti che arrivano a visitare il paese di Equi Terme.

Nella tavola 12 di Ripristino Finale sono state indicate tre piazzole di sosta dei gruppi di turisti accompagnati da guida, di cui il primo nel piano in cui attualmente vi è l'area

servizi, una seconda e una terza sui piazzali di cava. Le citate piazzole saranno delimitate da parapetti ben visibili, per evitare che i visitatori si allontanino dal gruppo in modo autonomo, come indicato nei Rendering allegati

Su tali piazzole la guida potrà illustrare ai visitatori la morfologia della zona, le cime che sovrastano la cava, fare cenni della geologia del luogo. Passare poi al raffronto tra le vecchie tecniche di coltivazione e le nuove, mediante esposizione sui piazzali di blocchi di marmo riquadrati a mano di vecchie lavorazioni, eventuale esposizione di attrezzature utilizzate nelle coltivazioni degli anni passati e nelle riquadrature, coadiuvati da poster, fotografie, per confrontare le vecchie con le nuove coltivazioni.

Si potrà eseguire così il raffronto tra le fasi lavorative vecchie e nuove delle cave, quali il taglio al monte, l'abbattimento delle bancate, la riquadratura blocchi, il carico sui mezzi di trasporto e il trasporto su strada.

Per tale scopo verrà lasciato in cava un box attrezzato con foto e poster ed eventualmente con attrezzatura per video.

Verrà allestito inoltre un punto di ristoro mobile, da portare in cava nel momento delle visite guidate, per soddisfare le esigenze dei visitatori.

La strada di accesso alla cava verrà posta in sicurezza mediante l'adozione di parapetti e il fondo stradale sarà mantenuto livellato per accedere con vetture trazionate.

L’attuale rampa esistente nella parte orientale e meridionale della cava verrà mantenuta, perché nella sua parte superiore inizia la strada di arrocco che arriva fino alla cava Col Pelato e da lì si può proseguire per il paese di Ugliancaldo, Minucciano e rientrare a Equi Terme con il percorso Mezzana-Monzone.

Nella fotosimulazione che si allega, viene illustrato quale sarà l'aspetto della cava a seguito del ripristino con realizzazione di una cava per visite turistiche guidate.

Le visite guidate potranno essere effettuate da ditta privata, che dopo avere ottenuto le necessarie autorizzazioni, assicurazioni ed essersi muniti di autovettura 4x4 e relativa guida turistica iscritta, potrà prelevare nel paese di Equi Terme i turisti interessati, che con il pagamento di un biglietto potranno essere accompagnati in cava con l’auto trazionata, dove la guida potrà illustrare le metodiche di coltivazione della cava, la geologia del luogo, il paesaggio circostante, la flora e la fauna presente nell’area. Il giro turistico potrebbe continuare fino a raggiungere la soprastante cava Col Pelato e da lì raggiungere i paesi di Ugliancaldo, Minucciano, per ritornare da Mezzana, Monzone ed Equi Terme.

In tal modo si darà l’opportunità ai turisti di visitare luoghi che non avrebbero mai potuto visitare, quali il Solco di Equi, la cava e i paesi della vallata circostante.

Questo potrà essere fonte di reddito per alcune persone e giovani del paese di Equi, che potrebbero consociarsi in Cooperativa ed ottenere un introito dalle visite turistiche.

1.4. FATTORI DI IMPATTO

FABBISOGNO DI MATERIE PRIME

Le materie prime utilizzate nel ciclo produttivo possono così suddividersi:

- *Materiali di consumo per l'escavazione*.

I prodotti maggiormente utilizzati sono il gasolio da trazione, oli e grassi vegetali e/o minerali e/o sintetici per lubrificazione; per l'esecuzione dei tagli e dei fori si utilizzano fili diamantati, corone e catene al vidia, che vengono rigenerati fino al loro consumo totale.

Fluidi usati nella coltivazione.

L' acqua serve per il raffreddamento degli utensili da taglio.

L'aria compressa viene prodotta da compressori a scoppio ed è utilizzata per l'esecuzione di fori con il martello pneumatico.

Il fabbisogno di materie prime è molto variabile in relazione ai tempi di lavoro e di impiego delle diverse macchine, alla differente morfologia e logistica dei cantieri in attività, perciò non è possibile farne una esatta valutazione.

Si prevedono i seguenti consumi annui.

	Consumo previsto di acqua (mc/anno)	**Carburanti (litri/anno)**	**Oli Minerali (litri/anno)**	**Grassi lubrificanti (Kg/anno)**
	950	60000	1000	400

Considerando che la fornitura di carburanti, oli ed altri prodotti per il funzionamento e la manutenzione delle macchine, vine effettuato da Ditte della zona di Equi-Monzone, si deduce che la richiesta di servizi generati dall'attività estrattiva ricadono a favore dell'economia locale.

- Filo diamantato. Questo è l'utensile che viene maggiormente adoperato nella cava,

per eseguire i tagli di bancate e blocchi.

Per il taglio con filo diamantato si fa uso di circa 500 metri di filo diamantato all'anno. Esso viene rigenerato periodicamente, fino all'esaurimento delle perline diamantate. Il filo esausto viene smaltito come materiale ferroso.

- La tagliatrice a catena ha bisogno di circa 500 placchette all'anno.

In cava non si fa uso di esplosivi.

RIFIUTI PRODOTTI IN CAVA

I rifiuti che si producono in cava saranno costituiti soprattutto da olio esausto per motori, ingranaggi e trasmissioni, ottenuto dai cambi di olio nei mezzi meccanici, filtri olio, filtri aria, batterie al piombo, pneumatici, rottami ferrosi, marmettola.

Essendo realizzata la manutenzione programmata dei mezzi, da Ditta meccanica esterna, tutti gli oli di cambio dei mezzi, filtri aria, filtri olio e gasolio vengono presi in carico dalla ditta che esegue la manutenzione, che poi li conferisce a Ditta incaricata della raccolta e recupero, quale la VIVE srl..

Anche le batterie e gli pneumatici che vengono sostituiti vengono presi in carico dalle ditte che eseguono le manutenzioni.

I rifiuti prodotti, quali marmettola e rottami ferrosi vengono raccolti in appositi contenitori, registrati sul libro dei rifiuti e conferiti periodicamente alle Ditte autorizzate al recupero e al trasporto.

Nel caso di perdite di olio dai mezzi per incidenti, l'olio verrà assorbito mediante materiale oleoassorbente presente in cava . Il rifiuto prodotto verrà registrato sul libro dei rifiuti e conferito a Ditta autorizzata al suo smaltimento.

Per i rifiuti prodotti si opera nel seguente modo:

- I quantitativi di olio esausto prodotto vengono presi in carico dalla ditta che esegue la manutenzione
- Filtri con olio, vengono presi in carico dalla ditta che esegue la manutenzione.
- Filtri Aria, vengono presi in carico dalla ditta che esegue la manutenzione
- Copertoni. Non si prevede di produrre e detenere in cava copertoni perché nel momento di un eventuale sostituzione, la Ditta chiamata a sostituire il copertone, prenderà in carico il vecchio, come normalmente succede.
- Batterie. Non si prevede di produrre e detenere in cava batterie di auto o pale meccaniche perché nel momento di un eventuale sostituzione, la Ditta chiamata a sostituire la batteria, prenderà in carico la vecchia, come normalmente succede.
- Rifiuti solidi urbani. I pochi rifiuti prodotti, vengono giornalmente posti in sacchetti e smaltiti negli appositi contenitori presenti nel paese.

- Marmettola. Rifiuto non pericoloso. Viene stoccata in cassone scarrabile, messa in carico sul libro dei rifiuti e conferita periodicamente ad apposita ditta autorizzata al trasporto. Nell'anno 2019 sono stati conferiti Kg 152000
- I rottami ferrosi, rifiuto non pericoloso, vengono stoccati all'interno di un contenitore in ferro, messi in carico sul libro dei rifiuti e conferiti periodicamente ad apposita Ditta autorizzata al trasporto e al recupero dei rottami ferrosi. Nell'anno 2019 sono stati conferiti Kg 2320.
- Materiale di sfrido . Il materiale di sfrido viene prelevato da Ditte che provvedono alla grigliatura, caricamento e trasporto di tutto il detrito della lavorazione, scaglie e terre. Il materiale terroso prodotto viene utilizzato in parte per la sistemazione periodica del fondo della strada di arroccamento.

Non si prevede la produzione di altri rifiuti.

SICUREZZA

La cava ha un Documento di Salute e Sicurezza ai sensi dell'art. 6 del D.L. 664/96

Nel documento viene fornito un quadro completo dell'attività che si svolge in cava, descrivendo le operazioni e le manovre svolte dai lavoratori durante le diverse fasi di lavorazione nel complesso estrattivo.

Scopo del D.S.S. è stato quello di identificare i rischi potenziali ed i rischi reali per ogni addetto e per l'ambiente mediante la valutazione quantitativa espressa dagli Indici di Rischio, oltre a definire gli interventi per la prevenzione, l'annullamento o l'attenuazione dei rischi stessi.

Sono state analizzate le varie fasi lavorative : *TAGLIO AL MONTE- ABBATTIMENTO BANCATE - RIQUADRATURA BLOCCHI – MOVIMENTAZIONE MATERIALI- EVENTUALE USO DI ESPLOSIVO* e i rischi ad esse connessi.

INTERVENTI ANTI INQUINAMENTO

I mezzi operanti nel complesso estrattivo sono tutti in buono stato e la continua manutenzione alla quale vengono sottoposti, garantisce la loro idoneità; pur tuttavia non è possibile eliminare la possibilità che avvengano guasti e soprattutto, a causa delle sollecitazioni alle quali vengono sottoposti, rotture dei circuiti idraulici con conseguente sversamento di idrocarburi.

In caso di incidente, il recupero degli oli verrà fatto con materiale assorbente granulare e il successivo conferimento a ditta autorizzata.

Come è possibile ricavare dalle schede PABE:

- *Potenziale inquinamento dell'acquifero relativo alla marmettola*

Tenuto conto che il fango di lavorazione può costituire una fonte di inquinamento delle acque sia superficiali che profonde, per aumento della torbidità delle acque e del pH, data dalla concentrazione di fango calcareo bianco, la società ha provveduto nel tempo alla raccolta su tutti i piazzali delle acque di lavorazione, riciclandole con pompa ad immersione nel processo produttivo .

Le acque meteoriche che piovono sui piazzali scendono per caduta alla grossa vasca di raccolta costruita nel piazzale di accesso al cantiere, visibile sulla foto 2 precedente, dove avviene una decantazione del fango calcareo ed il riutilizzo delle acque chiarificate, attraverso il pompaggio a vasche di stoccaggio, da cui per caduta vengono mandate alle aree di taglio primarie e secondarie con tubazioni fissi e mobili.

La società ha quindi adottato un corretto sistema di gestione delle AMD e reflue, che non necessita di flocculanti per la decantazione dei fanghi e che costituisce un sistema chiuso, senza la necessità di utilizzare uno scarico in acque superficiali, disponendo di una vasca di accumulo e decantazione con capacità di contenimento molto più alto delle aliquote di AMD ricadenti sull' area di lavoro.

- *Potenziale inquinamento fisico da carburanti e oli lubrificanti dei corsi d'acqua superficiali e ipogei in caso di attività estrattive condotte in modo non corretto*

Nel piano di coltivazione sono indicate le modalità di gestione dei carburanti e lubrificanti e dei rifiuti in genere. I carburati sono conservati in distributori mobili a cisterna con doppia vasca per il contenimento delle perdite e trafilamenti e la distribuzione avviene per mezzo di una pompa con pistola di distribuzione. Gli olii e lubrificanti sono conservati in un container dove sono sistemati su vasche di contenimento metalliche. La società gestisce i rifiuti in ottemperanza alle disposizioni del d.lgs.152/2006 ed annota nel registro di carico/scarico presente in cantiere la movimentazione degli stessi.

Per evitare la dispersione di idrocarburi nelle fratture, sebbene siano presenti cisterne con vasche di raccolta, la cisterna è stata posizionata su una piazzola di cemento e le AMPP sono raccolte nel disoleatore e poi in una vasca di stoccaggio, dove vengono iciclate per la lavorazione.

FOTO 4 Piazzola in cui è situata la cisterna gasolio, con recupero AMPP e disoleazione delle stesse

REGOLE GENERALI

Gli addetti devono sempre usare i D.P.I. messi a loro disposizione dalla Ditta e previsti dal D.L. 81/2008.

E' compito del Sorvegliante programmare l'attività estrattiva in modo tale che le operazioni più lunghe e faticose vengano eseguite dal massimo numero di addetti possibile onde distribuire equamente e più diffusamente lo sforzo fisico e mentale.

2. DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE

2.1 Condizioni Generali

Il Bacino Solco di Equi, come accade per molte aree contigue di cava del Parco delle Apuane, è circondato su tutto il perimetro dalla rete Natura 2000, in particolare dalla ZSC -Valli glaciali di Orto di Donna e Solco di Equi e dalla ZPS Praterie primarie e secondarie delle Alpi Apuane. Entrambi i perimetri delle zone di protezione sono esterni all' area di coltivazione ed a quella del futuro sviluppo.

La coltivazione prevista avverrà nella stessa zona delle coltivazioni passate, con estensione verso nord, allontanandosi quindi dal perimetro delle aree protette.

Il complesso estrattivo è inserito in un'area antropizzata, dove esiste altra cava attiva e sono numerose piccole cave abbandonate.

Tutto il versante presenta forti valori di acclività in corrispondenza delle zone escavate e raddolcimenti nelle zone al piede, ricoperte parzialmente da ravaneti.

Il sito in studio è caratterizzato da un paesaggio montano, con scarsa vegetazione, fauna, e con roccia affiorante diffusa.

Il centro abitato della zona è il paese di Equi Terme situato a circa 3 Km di distanza.

Con l'intervento antropico previsto non si realizzeranno incisioni del versante vergine, per cui non si altereranno i fattori climatici, vegetazionali e faunistici e si altererà minimamente il paesaggio attuale.

Va considerato che l'attività estrattiva nella cava "Cattani Lisciata" si svolge sin da prima degli anni '50 e che l'impatto ambientale generato dalla stessa, specialmente a carico del suolo e sottosuolo e della vegetazione, si è ormai assestato nel corso degli anni.

La continuazione della coltivazione, secondo quanto previsto dal presente piano, non provocherà un incremento rilevante dell'impatto sulle singole componenti ambientali maggiormente interessate (suolo, sottosuolo, vegetazione e flora), in quanto la coltivazione avverrà nelle superfici già interessate sia negli anni passati che di recente dai lavori di coltivazione.

2.2 ARIA

Non si hanno dati significativi relativi alla qualità dell'aria della zona, non essendo stati trovati riferimenti bibliografici relativi a studi o analisi dell'aria della zona del Bacino marmifero Sigliola.

Non sono presenti elementi inquinanti quali emissioni di gas pericolosi da parte di fabbriche o polveri dannose alla salute.

Durante le lavorazioni di cava possono sollevarsi polveri contenenti carbonato di calcio, solo durante quei periodi di lunga siccità e durante grande movimentazione e scarico di materiale medio e fine di sfrido.

Nella cava non si fa uso di esplosivi, per cui non esiste la possibilità di inquinamento dai fumi dovuti all' esplosivo.

CLIMA LUMINOSO

Non si ha conoscenza di presenza di inquinamento luminoso della zona, dato che le attività di cava vengono effettuate esclusivamente durante le ore diurne, dalle 7/8 del mattino alle 16/17 del pomeriggio.

CLIMA ACUSTICO

I livelli di rumorosità dell'area sono bassi e aumentano solo in corrispondenza delle ore di lavoro della cava, prodotti soprattutto dalla movimentazione delle ruspe ed escavatori, o all'uso alquanto limitato del martello pneumatico

In base alla valutazione del rischio rumori, effettuata in accordo con la legge 277/91 nessun lavoratore è esposto a livelli di rumorosità fuori norma. Solo durante l'uso del martello pneumatico si raggiungono valori picco elevati e gli operatori sono obbligati all'uso dei D.P.I (dispositivi di protezione individuale), per evitare casi di ipoacusia.

Il livello di rumore residuo nella zona considerata, presenta valori piuttosto bassi, dovuti essenzialmente alla totale assenza di insediamenti civili ed industriali, ad eccezione della cava in oggetto.

La zona è montana, senza insediamenti civili vicini.

Le aree adibite alla coltivazione di pietra ornamentale, solitamente sono da considerare come zona industriale. .

Il mancato uso di esplosivo nella lavorazione non altera l'impatto acustico.

INDIVIDUAZIONE DELLE MODIFICAZIONI DEI PERCORSI E DEI FLUSSI DI TRAFFICO PRODOTTE A REGIME DALL'INSEDIAMENTO PREVISTO:

Durante il periodo di massimo esercizio dell'attività, per il trasporto di blocchi e detriti transitano circa 8 camion al giorno aventi portata di 25-35 ton nell'orario compreso tra le ore 08.00 e le ore 16.00.

Per le operazioni di carico scarico e movimentazione delle materie prime, sono utilizzate pale meccaniche alimentate a gasolio.

E' da segnalare il transito nei due sensi di marcia di 2/3 automezzi leggeri adibiti al trasporto del personale e al flusso degli operatori delle cave.

Il traffico, diluito nelle ore lavorative è limitato.

.Individuazione recettori sensibili e vulnerabili nell'intorno;

- Non sono stati individuati *insediamenti vulnerabili* quali scuole, ospedali, case di cura, luoghi di culto nelle immediate vicinanze dell'insediamento produttivo.
- Non sono stati individuati *insediamenti sensibili* quali civili abitazioni, alberghi
- trattandosi di zona adibita a parco naturale é probabile l'esistenza di recettori sensibili non umani. La presenza di fruitori turistici della zona avviene in numero esiguo e in maniera sporadica.

Presenza di beni di rilevante testimonianza storica o culturale connessi con l'attività estrattiva da destinare alla sola tutela e valorizzazione paesaggistica

Come si ricava dalle schede del PABE Non sono presenti cave storiche, ad eccezione della piccola cava denominate Del Mischio, situata nella parte superiore occidentale della cava, collegata con una vecchia via di lizza, oggi non più visibile.

La via di lizza è stata interrotta sulla destra orografica del torrente Lisciata dove proseguiva lungo l'attuale zona di accumulo dei detriti, per proseguire sulla vecchia strada di collegamento.

Come ricavato anche dalle schede PABE non sono presenti viabilità storiche.

Non sono presenti "tagliate" preindustriali effettuate manualmente.

Non sono presenti edifici e manufatti che rappresentano testimonianze di

Presenza di elementi della percezione e della fruizione

- *Sentieri escursionistici CAI*

Non vi sono sentieri CAI che attraversano o interessano la zona di cava.

La strada di accesso alla cava e parte della strada di arroccamento, così come la viabilità di collegamento con la cava Col Pelato, possono essere utilizzate per raggiungere dal fondovalle sia la parete nord del Pizzo d'Uccello, che la cresta Nattapiana o le vecchie cave inattive. La viabilità ed il transito a piedi dovranno quindi essere garantiti, salvaguardando e mantenendo le strade ed i tratti di collegamento.

- *Strade e punti panoramici* La cava è ben visibile panoramicamente dalla strada che da Ugliancaldo conduce alla cava Colpelato nel comune di Casola e dalle pendici montuose che circondano il Solco di Equi.

2.3 . FATTORI CLIMATICI

REGIME ANEMOMETRICO

Basandosi su dati di osservatori provvisti di anemometro, si può ricavare che il regime anemometrico sulle Apuane è contraddistinto dalla prevalenza di venti caldo umidi provenienti dai quadranti meridionali di SW (libeccio) e di SE (scirocco) e di quelli asciutti e freddi invernali, che giungono da NE e NNE.

Durante l'estate si afferma il sistema delle brezze di mare e di terra, unitamente a quello dei venti di pendio, che si instaura nei versanti apuani tra le cime e le parti basse del rilievo.

L'area in esame è situata in una conca protetta dai venti provenienti da E, S ed W, mentre è esposta ai venti di provenienza settentrionale , che predominano nei mesi autunnali e invernali.

ESPOSIZIONE

L'area in cui è situata la cava è esposta a nord, ed è aperta all'invasione dei venti settentrionali e delle correnti fredde.

La dorsale montuosa principale, costituita dal Pizzo D'Uccello (1781 M) , costituisce un riparo a sud e quindi all'entrata delle correnti di tale quadrante. Anche la dorsale rappresentata dalla P.za Nattapiana (1288 m), M. La Guardia (1636 M), La Tecchia (977 m), rappresentano un riparo alle correnti di provenienza occidentale.

La dorsale del P.gio Baldozzana (996 m), rappresenta un riparo ad oriente delle correnti di tale quadrante.

Si ha una apertura alle correnti fredde di origine settentrionali dall'apertura rappresentata dalla stretta valle del Torrente Solco.

TEMPERATURA

Uno dei fattori climatici più importanti è rappresentato dalla temperatura.

E' stata presa in considerazione una delle stazioni più vicine ed a quota abbastanza elevata, quella di Retignano a quota 440 metri s.l.m., in grado di fornire dati relativi all'andamento termico locale , anche se, per la differenza di quota tra la stazione e l'area in oggetto, si avranno temperature di qualche grado inferiori nella zona di M. Sagro.

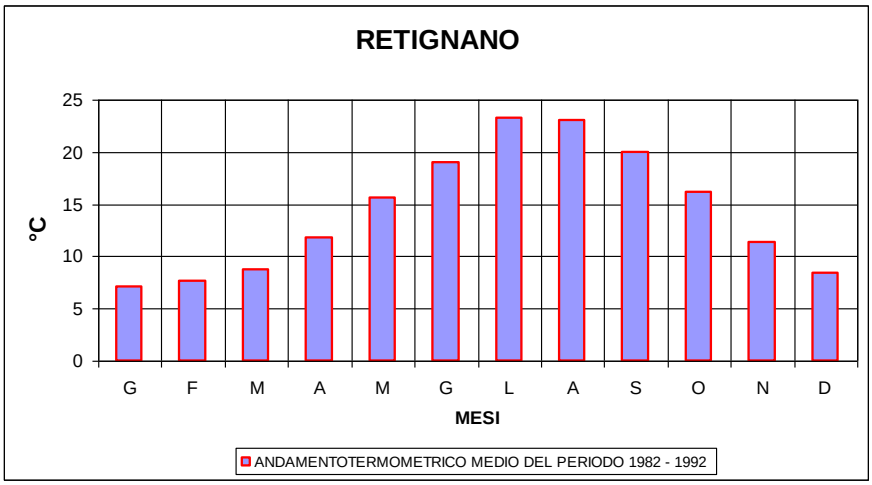
Sono stati presi in considerazione dieci anni di osservazione , che sono pubblicati sugli "Annali Idrologici" editi a cura del Ministero dei LL.PP. ed è stato tracciato il diagramma dei valori medi del periodo osservato

Il valore medio ottenuto di 14,3° C si deve ritenere soddisfacente per quanto riguarda il suo utilizzo nei valori dell'evapotraspirazione relativi al bacino in esame e permette di definire la zona come un ambiente a clima temperato fresco.

STAZIONE TERMOMETRICA: RETIGNANO

(440 m.s.m.)

	MESE												
ANNO	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	**MEDIA**
1982	7,9	7,1	8,3	11,2	15,8	20,9	24	22,5	21,5	14,8	11,8	8,5	14,5
1983	8,1	4,8	9,5	12,4	14,4	19	25,2	22,6	19,3	15,9	11,1	8,1	14,2
1984	6,8	6,1	5,6	10,9	11,6	17,4	21,5	20,9	16,6	15,5	12	7,5	12,7
1985	3,2	7,2	7,5	12	14,5	18,1	23,1	22,3	21,3	16,1	10,1	9,1	13,7
1986	6,8	5,4	8,9	10,5	17,9	19,7	21,8	23,3	19,8	17,1	11,7	7,1	14,2
1987	4,4	7,4	6,5	12,8	14,3	21,1	25	23,3	22,6	15,5	12,4	8,9	14,5
1988	8,1	8,4	7,8	14,2	17	18,7	23,7	24,1	18,9	19	9,6	9	14,9
1989	9,3	10,8	12	11,5	15,8	18,9	22,8	24,2	19,5	17	11,4	10	15,3
1990	7,7	11,5	11,7	11,1	17,4	18,6	24,6	23	20,2	17,4	12	9,5	15,4
1992	8,4	7,5	10	10,9	17,3	17,1	21,3	24,1	19,8	13,8	11,4	6,9	14,0
MEDIA	7,07	7,62	8,78	11,75	15,6	18,95	23,3	23,03	19,95	16,21	11,35	8,46	14,3



PRECIPITAZIONI

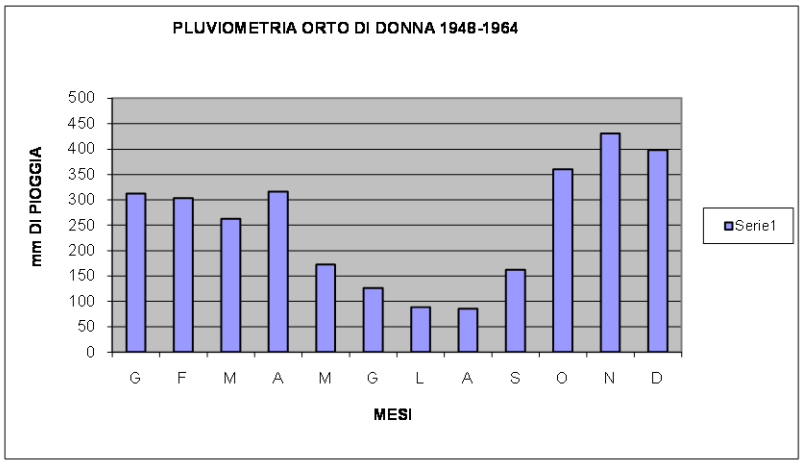
Le precipitazioni sul comprensorio apuano sono abbondanti sia lungo la pianura costiera ai piedi delle montagne, che all'interno della catena.

Sono state analizzate le precipitazioni registrate dalla stazione pluviometrica di Orto di Donna, situata a pochi chilometri di distanza dall'area in esame, nel versante opposto del pizzo D'Uccello, nel periodo compreso tra il 1948 e il 1964. Si ha un minimo di piovosità in estate, nel mese di luglio e un massimo nel periodo autunnale nei mesi di ottobre, novembre e dicembre.

Una caratteristica è data dal forte incremento della piovosità nel passaggio dall'estate all'autunno, con aumenti che iniziano in settembre, per proseguire fino a gennaio..

STAZIONE PLUVIOMETRICA:
LOCALITA' ORTO DI DONNA

	MESE												
ANNO	**G**	**F**	**M**	**A**	**M**	**G**	**L**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**	**TOTALE**
1948	649.6	60.4	-	375.2	332.6	233.4	75	80.4	176	306.8	289.6	271.8	2805.8
1949	262.0	6.6	298.6	179.6	186	146.2	44.2	1	84	426.6	664	180	2479.4
1950	48	497.2	64.8	391	144.4	73	4.8	71.8	146	184.4	612.4	455.8	2694
1951	523.2	825.4	383	144	238.8	100.8	77.2	30	154.4	130.4	767	272.4	3646.6
1952	260	314.8	111.8	250	220	30	123.8	181.6	354.4	490.2	383.6	697.6	3417.8
1953	27.4	134.4	1.4	235	120.8	145	61.6	86.2	201.6	415.4	43.4	191	1662.6
1954	-	-	-	210.2	319.6	89.2	123.0	221.6	83.2	318	365.2	333.4	-
1955	324	438.8	295.8	4.4	179.8	194.2	86.2	50.2	140.0	320.6	292.8	622.8	2949.6
1956	355	66.2	302.6	476	85	169.2	81.6	18.2	117.9	180	157.6	64.4	2073.7
1957	103.2	491.6	108.4	245.6	215.3	51.0	141.2	27.6	49.4	173.8	364.4	514.4	2485.9
1958	324.2	284.8	159	198.2	209	293.8	98.2	63.4	62	241.8	145.2	521	2600.6
1959	287.6	34.4	251	351.8	207.0	55.6	26.6	79.8	183.2	476	500.4	1046.4	3499.8
1960	247.2	795.6	390.4	137.4	12.8	174.2	139.4	95.4	539.8	842.8	648.4	534.4	4557.8
1961	553.8	102	44.6	244.2	153.8	130	137.8	29.8	35.4	490	680.2	308.4	2910
1962	405.6	134.4	503.4	303.8	122.8	80	42.2	1.2	61	219	346	264.4	2483.8
1963	590.4	271.2	250.8	214.2	107.2	113	121.4	315.8	322.5	196.6	546.6	167	3216.7
1964	32.4	394.2	382.2	214.6	69.8	62.4	116.6	92	45	711.6	150.4	315	2586.2
MEDIA	312.1	303.25	262	316	172	126	88.3	85	162	360.2	430.4	397.6	2880



Le parti più interne ed elevate delle Alpi Apuane rappresentano una delle aree più piovose. L'abbondanza di precipitazioni è dovuta al fatto che le masse di aria umida di origine meridionale vengono a diretto contatto con la catena montuosa, subiscono un rapido sollevamento che determina un raffreddamento delle stesse, con fenomeni di condensazione e precipitazione.

Dato che l'aria comincia a sollevarsi qualche chilometro prima del suo diretto contatto con le montagne, le piogge risultano abbondanti anche sulla pianura.

L'incremento della piovosità è legato sia all'altitudine che all'esposizione e alla pendenza dei versanti.

Nell'andamento medio mensile delle precipitazioni registrato a Orto di Donna si osservano due massimi, di cui uno principale nell'autunno-inverno, nei mesi di ottobre, novembre,dicembre e uno secondario in primavera, nel mese di marzo, aprile.

Vi è poi una flessione delle piogge in estate, nei mesi di giugno, luglio e agosto.

La neve cade nella parte più interna della catena e prevalentemente a quote superiori ai 1000 metri.

I mesi dell'anno in cui è più facile avere nevicate abbondanti nell'area in studio sono dicembre, gennaio e febbraio. Nel caso di caduta di neve, questa ha una durata elevata, perché la zona è esposta a settentrione, per cui l'insolazione è molto limitata.

Da quanto esposto, il ciclo pluviometrico riscontrabile nella regione può essere definito " sublitoraneo Pedappenninico" .

CLIMA

Nella zona dove è situata la cava in oggetto si ha un clima di tipo temperato freddo, con medie dei mesi più caldi, che sono luglio e agosto che non superano i 25°.

Dall'analisi dei fattori climatici sopra descritti, le condizioni delle stagioni sono:

-*INVERNO* è caratterizzato da piogge abbondanti che nella zona diventano anche nevose.

La temperatura scende frequentemente a valori sotto lo zero.

-*PRIMAVERA* Si ha una iniziale instabilità del tempo, dovuto a più elevate temperature al suolo, che dà luogo a frequenti nubi cumuliformi e a precipitazioni a carattere rovescio o temporalesco, seguite da rapide schiarite.

-*ESTATE*

L'andamento è contrassegnato dal predominio dell'alta pressione che porta stabilità, con precipitazioni alquanto ridotte che originano il minimo stagionale del mese di luglio. La temperatura nella zona rimane fresca.

-*AUTUNNO*

E' la tipica stagione delle perturbazioni; all'inizio si risente ancora dei caratteri dell'estate, poi si fa sempre più rigoroso l'arrivo delle perturbazioni che portano un incremento della piovosità.

2.4 ACQUA

IDROGRAFIA E IDRAULICA

Il Bacino imbrifero del Torrente Solco oggetto di studio non è molto esteso.

L'asse dell'impluvio che segna il bacino in fondovalle s'immerge in direzione N, NW ed esattamente dal Pizzo d'Uccello di quota 1781 metri slm, fino al Solco d'Equi, per una lunghezza, in linea d'aria, di circa 3500 metri. E' delimitato a NE dalla cresta del Zappelli fino al Poggio di Baldozzana di quota 1250 metri slm; devia poi in direzione S, seguendo lo spartiacque di Capradosso di quota 1465 metri slm, fino ai Cantoni di Neve Vecchia di quota 1590 metri slm. Si ricollega quindi con il Pizzo d'Uccello, procedendo poi in direzione NW, fino a Nattapiana (1288 m slm).

Si tratta di un bacino imbrifero la cui superficie totale è di circa 530 ettari, con scarpate discontinue, frastagliate, molto acclivi, che generano un reticolo idrografico molto ramificato e fitto, che consente un flusso torrentizio rapido delle acque meteoriche che confluiscono tutte nel Torrente Solco d'Equi.

Il complesso estrattivo della cava "Cattani Lisciata" si trova sulla zona di displuvio tra il Torrente Solco di equi e il Canale della Lisciata; quest'ultimo confluisce nel Solco di Equi.

Le acque superficiali vengono drenate verso S dal sistema di canali che si dipartono dal versante nord dello spartiacque principale, ma non hanno grande influenza con le attività della cava, essendo una cava di mezza costa posta a quote più elevate dei compluvi naturali. La fratturazione della roccia può comunque costituire una via di drenaggio delle acque meteoriche e di lavorazione, quindi costituire zone di infiltrazione dei fanghi di lavorazione.

L' assenza comunque di cavità assorbenti e la corretta regimazione delle acque adottata dall'azienda sono cautelative ad evitare interferenze con le acque superficiali e con le acque sotterranee.

Nella cava, in corrispondenza dei piazzali, quasi impermeabilizzati dalle particelle fini che vanno ad otturare le fratture, grazie alla compattazione eseguita dal continuo passaggio delle ruspe sui gradoni, le acque meteoriche tendono a a scorrere verso il basso, nel piazzale "a pozzo" di quota 461 m, dove è stato realizzato un ampio invaso che permette la raccolta di tutte le acque della cava e la loro decantazione. Da questo invaso le acque vengono riciclate ed utilizzate per la lavorazione. Periodicamente si realizza la pulizia dell'invaso con pala meccanica e la marmettola viene scaricata nel cassone scarrabile e poi conferita ad apposita ditta autorizzata.

Per quanto concerne l'idrografia superficiale non sussistono problemi con la coltivazione della cava, data l'assenza di un reticolo idrografico superficiale che potrebbe essere alterato dalle coltivazioni, visto che la cava Cattani è situata in una zona a displuvio.

ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE.

Parte dell'acqua meteorica viene assorbita dai litotipi dell'area, in particolare modo dai calcari saccaroidi che sono permeabili per fratturazione, oltre che dai ravaneti che hanno una alta permeabilità per porosità.

Le acque assorbite, in parte vanno ad alimentare la falda idrica sotterranea.

Si ha scorrimento superficiale a cielo aperto in periodi di precipitazioni intense, durante i quali le acque meteoriche scorrono sul versante in maniera caotica convogliandosi nei compluvi del fondovalle, che costituiscono le strutture morfologiche di drenaggio superficiale.

Nell'intorno dell'area di escavazione, durante periodi piovosi, le acque meteoriche tendono in parte ad infiltrarsi ed a scorrere all'interno dell'ammasso roccioso secondo le direzioni e immersioni delle fratture presenti, che sono in numero e con frequenza molto limitate.

Sotto il profilo della permeabilità, come riportato nella fig. 6, si possono distinguere le seguenti classi:

- permeabilità in grande per porosità (detriti di cava "ravaneti", depositi morenici, suolo);
- permeabilità per fratturazione dei complessi non carbonatici,
- permeabilità per fratturazione dei complessi carbonatici
- permeabilità per fratturazione e/o carsismo dei complessi carbonatici

La situazione dell'area è indicata anche sulla tavola delle permeabilità allegata (Tav. 5).

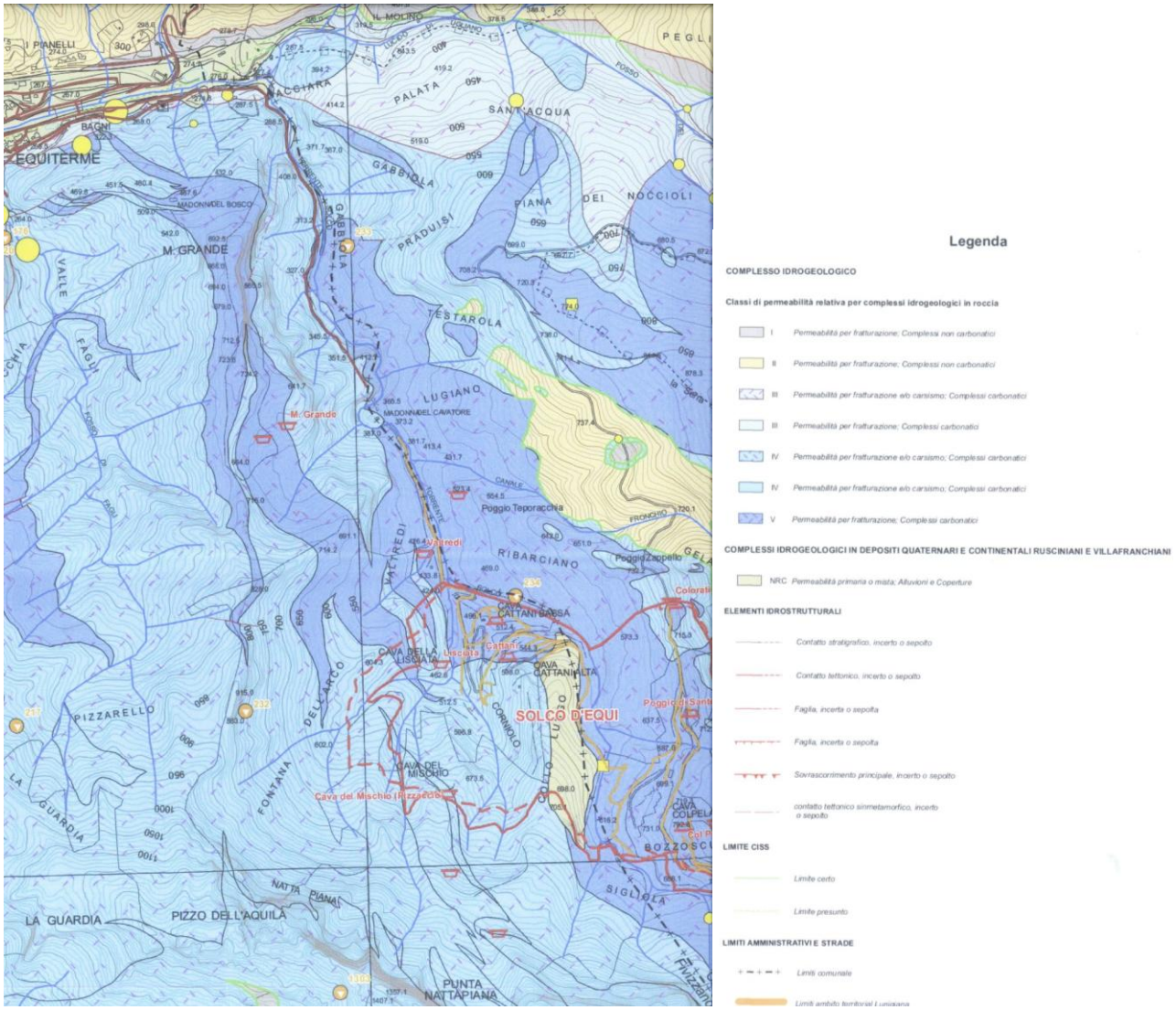


Fig. 6 Carta delle permeabilità indicativa

L'affioramento marmifero ha subito tettonizzazioni, per cui è più o meno fratturato, con fratture quasi sempre aperte, che facilitano la circolazione idrica, coadiuvata anche da processi di carsismo.

Nei marmi si ha una doppia circolazione, l'una connessa con le macro-fessurazioni, l'altra legata alla rete di microfessurazioni che riduce la velocità di scorrimento.

La capacità assorbente dei marmi è valutabile intorno al 40% delle precipitazioni, ma dipende dalla disposizione giaciturale delle fratture.

I ravaneti, che ricoprono in parte i versanti, hanno un coefficiente di assorbimento di gran lunga superiore; i depositi morenici presenti in loco, hanno un coefficiente di assorbimento buono, ma inferiore a quello dei ravaneti. Per questi motivi nelle immediate vicinanze della cava non sono presenti sorgenti perenni.

Dopo piogge intense si possono formare venute d'acqua al piede dei ravaneti e degli accumuli morenici con durata limitata ad alcuni giorni.

I giunti prevalenti dell'ammasso marmoreo sono le fratture K1 , con piani a immersione da 330° a 360°, ed inclinazione dai 35° ai 65° e la sottofamiglia indicata come K1-1, che ha la stessa immersione, ma con inclinazione che si riduce a valori di 30-45°. Tali fratture nella zona della cava hanno immersione a franapoggio, per cui le acque che scorrono lungo di esse, tendono ad uscire a giorno lungo il versante, dove queste emergono, per cui non entrano in profondità ma vanno ad alimentare la rete idrica superficiale.

Nella foto sottostante è visibile una delle tante fuoriuscite di acqua da alcune delle citate fratture.

FOTO 5 Cava Cattani Lisciata. Visibili gli scorrimenti idrici lungo il versante, con fuoriuscita dalle fratture K1 e K1-1

Pertanto le acque che penetrano in profondità nella zona della cava Cattani Lisciata , le cui direttrici di deflusso sotterraneo sono riportate sulla cartina sottostante, come ricavato dalle carte PABE, molto probabilmente vengono a giorno lungo l'alveo del Torrente Solco e del Canale della lisciata, andando ad alimentare tali linee d'acqua.

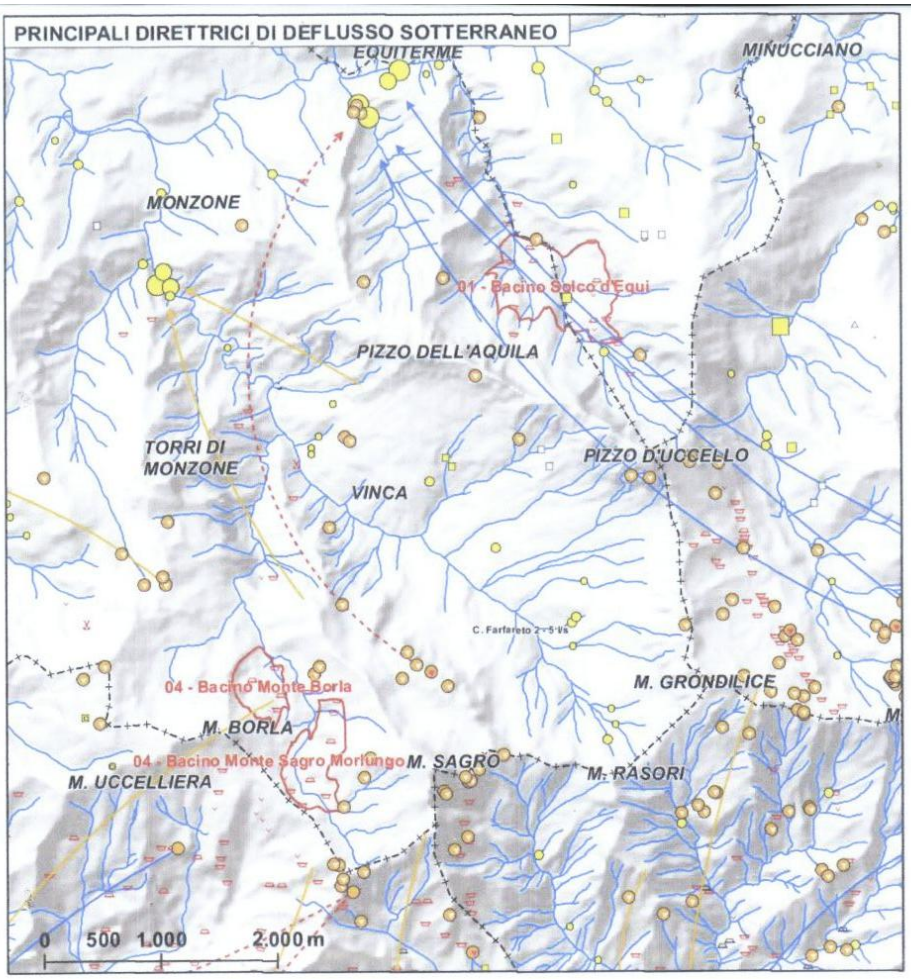


Fig. 7 Principali direttrici di deflusso sotterraneo

Il Torrente Solco che passa ai piedi della cava, in alcune parti presenta uno scorrimento idrico, mentre in altre zone si presenta privo di acqua, per cui si può ipotizzare uno scorrimento di subalveo.

L'acqua si presenta limpida, priva di marmettola come è evidenziato dalla foto scattata quasi ai piedi della cava Cattani Lisciata.

FOTO 6 Torrente Solco ai piedi della cava. Visibili le acque limpide

Nei momenti di piovosità si hanno scorrimenti di grandi masse d'acqua, come è dimostrato dalle erosioni intense che tale corso ha operato sulle rocce.

Per quanto riguarda le acque usate nella lavorazione, vengono utilizzate quelle meteoriche, raccolte in tutti i punti in cui esse si convogliano, quale la parte inferiore della cava chiusa.

Le acque vengono mandate nelle cisterne, poste in alto rispetto ai luoghi di lavorazione, mediante tubazioni flessibili e non fisse, di polietilene o di gomma.

Lo stoccaggio viene effettuato in cisterne di ferro, ciascuna delle quali in genere ha capacità di 20 mc, per una disponibilità totale di circa 100 mc .

Dalle cisterne posizionate in alto, l'acqua viene portata ai punti di lavorazione sul piazzale mediante tubazioni mobili e flessibili per caduta naturale.

E' interesse della Ditta recuperare tutta l'acqua possibile, per evitare momenti di fermo della lavorazione.

Una parte di acqua usata nella lavorazione si perderà soprattutto per nebulizzazione ed evaporazione durante i tagli con filo, per cui sarà necessaria la sua integrazione .

STIMA DEI QUANTITATIVI DI ACQUA UTILIZZATA NELLA LAVORAZIONE.

Le macchine utilizzate sono:

- macchinetta perforante usata per realizzare i fori in cui far passare il filo diamantato,
- macchina a filo diamantato usata sia per i tagli al monte che per i tagli di riquadratura,
- tagliatrice a catena usata per i tagli alla base delle bancate,

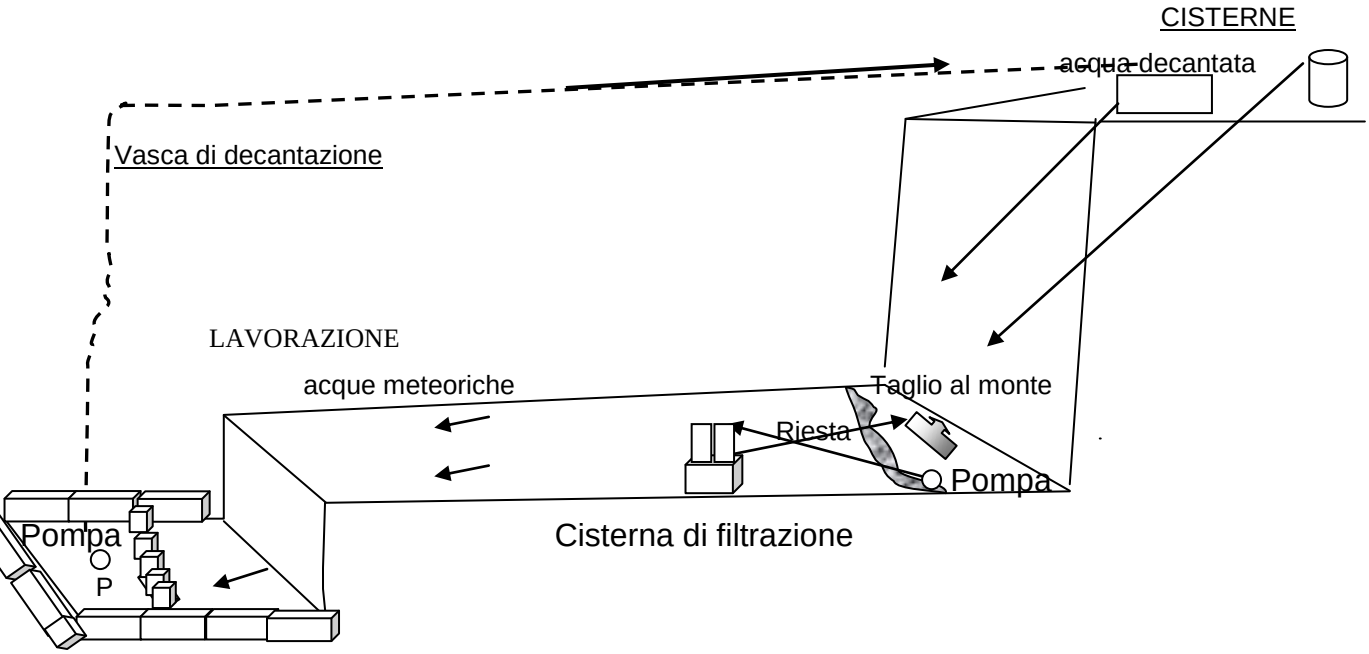
L'acqua in uscita dei fori realizzati con macchinetta perforante, dei tagli con tagliatrice

a catena e con macchina a filo diamantato, viene raccolta in parte sul piazzale di lavorazione e riciclata con pompa, in parte sul piazzale chiuso con blocchi di marmo, dove confluisce anche l'acqua meteorica, che viene decantata per fare depositare la marmettola e poi riciclata.

L'acqua pulita viene pompata nelle cisterne posizionate sopra i cigli oppure mandata direttamente nei siti di lavoro, come è indicato nello schema sottostante.

Foto 7 Piazzale inferiore utilizzato per la raccolta delle acque e loro riciclo nella lavorazione

SCHEMA DEL CICLO DELLE ACQUE METEORICHE



VERIFICA DELLE CONNESSIONI IDROGEOLOGICHE

La cava "Cattani Lisciata è situata in una zona a displuvio tra il canale della Lisciata ad occidente e il Solco di Equi ad oriente, che si congiungono ai piedi della cava stessa.

Il Canale della Lisciata per buona parte dell'anno è privo di acqua e costituisce solo la linea di deflusso degli apporti meteorici consistenti, quando la corrivazione convoglia verso di esso le acque che non penetrano in profondità. Le acque di lavorazione non confluiscono verso tali canali, perché vengono recuperate sui piazzali di lavorazione e vengono inviate ad apposite cisterne di stoccaggio per il loro riutilizzo.

La marmettola recuperata viene regolarmente registrata sul libro dei rifiuti e smaltita da Ditta autorizzata. Le acque pulite vengono rimandate alle zone di lavorazione.

Le acque che penetrano in profondità scorrono lungo le principali fratture che interessano l'ammasso marmoreo, che sono rappresentate dai giunti delle famiglie K1 e K1-1 che hanno immersione media di 330° e inclinazione da 30 a 60°, cioè pendono come il pendio. In pochi casi essi hanno inclinazione maggiore, ma nella maggior parte dell'area sono con inclinazione minore rispetto alle ripide pareti rocciose della zona, per cui fuoriescono dal versante.

Per tale motivo le acque che si infiltrano tendono a venire a giorno dove tali fratture fuoriescono dal pendio e ciò è evidenziato dai molteplici stillicidi che si originano durante e subito dopo le giornate di pioggia, lungo le superfici rocciose della zona come è visibile sulla foto 5.

Le fratture del sistema K2 e K3 che hanno immersione media 240° e inclinazione media 45°, tendono a fare defluire lateralmente le acque, lungo il canale della Lisciata.

Pertanto la maggior parte delle acque che cadono nella cava tendono ad andare ad alimentare i compluvi esistenti, posti al piede della cava, che fanno da drenaggio a tutto il versante soprastante e alla cava.

La disposizione giaciturale delle fratture del litotipo e le forti pendenze delle pareti circostanti tendono a fare confluire a valle le acque superficiali, creando linee d'acqua con regime torrentizio, che si ingrossano notevolmente dopo le piogge e calano subito dopo la loro portata, fino a diventare asciutti nel giro di pochi giorni.

Immediatamente a valle della cava non esistono sorgenti visibili.

Le acque calde della stazione termale sono di origine profonda e nulla hanno a che fare con le possibili acque di infiltrazione della valle del Torrente Solco.

STUDI ESEGUITI PER VERIFICARE LE INTERCONNESSIONI

Per valutare se esistevano collegamenti tra la cava e le sorgenti circostanti, dopo avere escluso le sorgenti di acqua calda perché queste acque sono di provenienza profonda, come è dimostrato dalle sue alte temperature, è stata realizzato il monitoraggio della sorgente della "Buca di Equi Terme" attraverso l'immissione di "traccianti" , quali le spore di Lycopodium clavatum L.,, che sono state colorate di blù. La sorgente principale si trova nei pressi dell'ingresso della Buca di Equi mentre l'altra è situata a quota appena superiore ed è conosciuta come sorgente Barrila.

Le immissioni e successive osservazioni sono state effettuate dal Dott. Agronomo Alberto Dazzi e Dott. Geol. Chiara Taponecco.

La prima immissione è stata effettuata in data 13 settembre 2005 nelle zone di lavorazione della cava Cattani- Lisciata, in una frattura aperta della cava; in seguito è stata effettuata una seconda immissione in data 20 settembre 2005, per rendere il più possibile attendibile la prova.

Sono stati poi prelevati vari campioni alla sorgente sotto monitoraggio, nelle date 13- 14 –16 – 20 – 21- 23 – 28 settembre, per verificare la presenza di spore.

Dai risultati delle analisi di laboratorio è emersa l'assenza di spore di Lycopodium clavatum L. nei vari campioni prelevati e analizzati, per cui è stata esclusa la connessione idraulica tra la cava Cattani Lisciata e la sorgente "Buca di Equi".

Questo conferma che tale sorgente ha una zona di ricarica completamente differente da quella del bacino del Torrente Solco

Studi recenti, eseguiti da ***Commissione Scientifica, Federazione Speleologica Toscana; e Dipartimento di Scienze della Terra, Via G. La Pira, 4 -50121 Firenze. Società Speleologica Italiana***, con monitoraggio delle sorgenti di Equi e immissioni di traccianti in acque sotterrane, hanno confermano che le sorgenti di Equi hanno zone di ricarica lontane, nella zona di Orto di Donna, come indicato sulla planimetria allegata.

Di seguito si riporta uno stralcio di tale studio

Da qualche anno la Federazione Speleologica Toscana sta portando avanti, in collaborazione con il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Firenze, un'indagine idrogeologica degli acquiferi carsici delle Alpi Apuane attraverso la realizzazione di tracciamenti e il monitoraggio delle sorgenti. Le sorgenti di Equi sono due gruppi di emergenze perenni situate nel Fosso Fagli, poco a monte dell'abitato di Equi Terme (Massa Carrara). La sorgente principale si trova nei pressi dell'ingresso della Buca di Equi mentre l'altra è situata a quota appena superiore ed è conosciuta come Barrila. In occasione di abbondanti precipitazioni la portata supera i 15 m^3/s, mentre la portata media è tra i 600 e 800 l/s. L'area di alimentazione delle sorgenti comprende l'intera vallata del Solco d'Equi, il massiccio del Pizzo d'Uccello, e l'area a est di Foce di Giovo. I risultati di alcune prove di tracciamento hanno dimostrato

che anche i versanti NW del Monte Cavallo, il versante NW della Tambura e buona parte del massiccio del Monte Pisanino, rientrano nell'area di alimentazione.

La Federazione Speleologica Toscana (FST) si occupa da qualche tempo di studiare l'idrogeologia dei sistemi carsici delle Alpi Apuane, soprattutto tramite prove di tracciamento, e dal 2011 si è dotata di una sonda multi-parametrica e di un fluorimetro portatile che permette di monitorare il passaggio di un tracciante dalla sorgente. La sonda multi-parametrica è uno strumento che permette di monitorare contemporaneamente più parametri chimico-fisici, con registrazione continua.

Le sorgenti

Lungo l'alveo del Torrente Fagli, affluente del Torrente Lucido, sgorgano due tra le maggiori sorgenti delle Alpi Apuane: la sorgente Barrila e la sorgente di Buca di Equi. La prima è situata in una modesta cavità carsica nei marmi dolomitici, in prossimità del contatto con i Calcari Selciferi che tamponano verso N l'idrostruttura del Pizzo d'Uccello. La Buca di Equi (T/MS 176) è invece percorribile per qualche centinaio di metri ed è stata recentemente attrezzata per visite turistiche. Le due sorgenti sono probabilmente alimentate dallo stesso circuito, del quale la Barrila rappresenta uno scolmatore superiore; ciò è verificato dal fatto che in occasione di prolungata siccità la sua portata si esaurisce (PICCINI, 2002). Le sorgenti calde, che sono attualmente sfruttate dallo stabilimento termale di Equi, si trovano circa 200 m a monte del paese e sono legate però ad una circolazione profonda la cui alimentazione non è nota con certezza.

Risultati

Risultati di monitoraggio

Nel novembre 2011 la Commissione Scientifica della FST ha installato in sinistra idrografica, a una decina di metri a valle rispetto all'ingresso della Buca di Equi Terme, una sonda multi-parametrica Sclumberger-CTD DIVER dotata di sensori di pressione, temperatura e conducibilità elettrica.

I due sensori di pressione misurano: uno la pressione dell'acqua della sonda immersa e l'altro la pressione atmosferica, permettendo quindi in fase di elaborazione la compensazione dei due valori. La risoluzione dei pressometri è pari a 2 mm con accuratezza di 5 mm. La temperatura è misurata da un sensore con risoluzione di 0,01 °C e accuratezza di ± 0,5 °C. La conducibilità elettrica è misurata con risoluzione di 0,1 % e accuratezza di 1 % della lettura, il che significa di circa 2-3 µS/cm. La sonda ha operato dal 25/11/2012 al 27/10/2013 con periodo di acquisizione di 15 minuti. Nella stagione estiva vi sono stati alcuni periodi nei quali lo strumento è rimasto a secco o sommerso da pochi centimetri di acqua quasi ferma. Per questo motivo i dati registrati non si possono considerare attendibili e non sono stati considerati (Fig. 2).

La temperatura mostra variazioni consistenti durante l'anno. Escludendo il periodo estivo, per i motivi appena descritti, nel quale le temperature registrate sono largamente superiori a 10 °C, nella maggior parte dell'anno le temperature oscillano tra 8,0 e 8,6 °C.

Risultati delle colorazioni

Colorazione all'Abisso Pannè (1325 T/LU). Il 19 gennaio 1997, furono immessi in acqua 4 kg di fluoresceina sodica, a quota 1143 m s.l.m. dove il collettore principale del Pannè si getta nel Pozzo Angel (P90). Le sorgenti prese in esame per il monitoraggio furono: Renara, Frigido, Monzone, Equi Terme, Tecchiarella, Gramolazzo, Bottaccio e Acqua Bianca. Il confezionamento dei captori fu effettuato utilizzando carbone attivo in grani grossi; analizzati in seguito con HLPC -Cromatografia liquida ad alta risoluzione. Di tutti i captori utilizzati risultarono positivi, il 23 gennaio 1997, solo quelli posizionati alla Buca di Equi (3 su 4 positivi). Per tanto la Buca di Equi risulta l'unica risorgenza che raccoglie le acque dell'Abisso Pannè (DE GRANDE et al., 1997).

Colorazione a Buca Nuova (1732 T/LU). L'8 marzo 2008, furono disciolti in acqua circa 4 kg di fluoresceina sodica in un piccolo corso d'acqua alla profondità di -130 m dall'ingresso (quota 1185 m). Le sorgenti prese in esame per il monitoraggio furono: Solco di Equi, Equi Terme (Barrila e Buca d'Equi, separatamente) Lucido (cascata), Monzone, Lucido di Vinca, Frigido. Risultarono positivi solamente i captori prelevati alle sorgenti Barrilla e Buca d'Equi il 15 marzo e molto positivi quelli prelevati il 17 marzo. Il dislivello del percorso tracciato è pari a 925 m, mentre la distanza lineare immissione- uscita è

pari a 4,5 km. Questi brevi tempi di percorrenza rispetto al dislivello/distanza lineare fanno ipotizzare la presenza di grandi collettori con possibilità di tratti a scorrimento a pelo libero.

Colorazione all'Abisso Perestroika (1049 T/LU). Il 24 maggio 2009, dopo qualche tentativo di entrare in grotta per la presenza di neve, fu immessa fluoresceina sodica alla profondità di -80 m dall'ingresso, in condizione di scioglimento di nevi. Il colorante impiegò 23 giorni per arrivare alla sorgente di Equi Terme.

Colorazione all'Abisso Saragato (350 T/LU). Il 15 maggio 2010, furono immessi in acqua 3,5 kg di Tinopal, a quota -900 m, lungo il Ramo dei Lord poco a monte del sifone. La portata stimata fu di circa 2-3 l/s. Le sorgenti prese in esame per il monitoraggio furono quella del Frigido e quelle di Equi Terme. Il primo captore positivo venne rilevato il 19 maggio 2010 alle sorgenti di Equi.

Conclusioni

In linea generale il comportamento idrodinamico che risulta da questa prima analisi dei dati implica prima di tutto un modesto apporto diretto delle acque di infiltrazione nel piccolo bacino idrografico di afferenza, rispetto a quelle che provengono da aree più lontane. Le acque che escono sono quindi quelle già residenti nel circuito carsico e provengono in gran parte dalle parti lontane e più elevate dell'area d'alimentazione. La diminuzione della temperatura è dovuta in genere ad un aumento della velocità di flusso, che quindi porta alla sorgente acque che non si sono ancora equilibrate alla temperatura dell'acquifero.

La mancanza di prolungati aumenti della conducibilità, tipici delle situazioni in cui si ha un effetto "pistone" sembrano indicare un circuito ben gerarchizzato e privo di significative diversioni, in cui cioè il volume di acque residenti nella rete di circolazione secondaria è molto limitato. L'"effetto pistone" è limitato alle prime 20-30 ore degli eventi di piena più intensi ed improvvisi ed è legato alla fuoriuscita di acque custodite in condotti sommersi prossimi all'area delle sorgenti.

In generale, però, il comportamento di questo gruppo di sorgenti non è molto regolare, il che fa pensar che il sistema di alimentazione sia in realtà strutturato in sottosistemi con tempi di arrivo e modalità di flusso
differenti. Nel complesso, così come riscontrato per altre sorgenti delle Alpi Apuane (PICCINI et al., 2013), i primi risultati di questo monitoraggio, sebbene limitato nel tempo suggeriscono una tipica configurazione a "dreno dominante" (VIGNA, 2002).

Anche lo studio più completo e complesso, realizzato dalla Commissione Scientifica, Federazione Speleologica Toscana; e dal Dipartimento di Scienze della Terra, di Firenze . Società Speleologica Italiana, del quale sono stati allegati alcuni stralci, confermano che le sorgenti di Equi hanno zone di ricarica lontane, nella zona di Orto di Donna, come visibile sulla planimetria allegata.

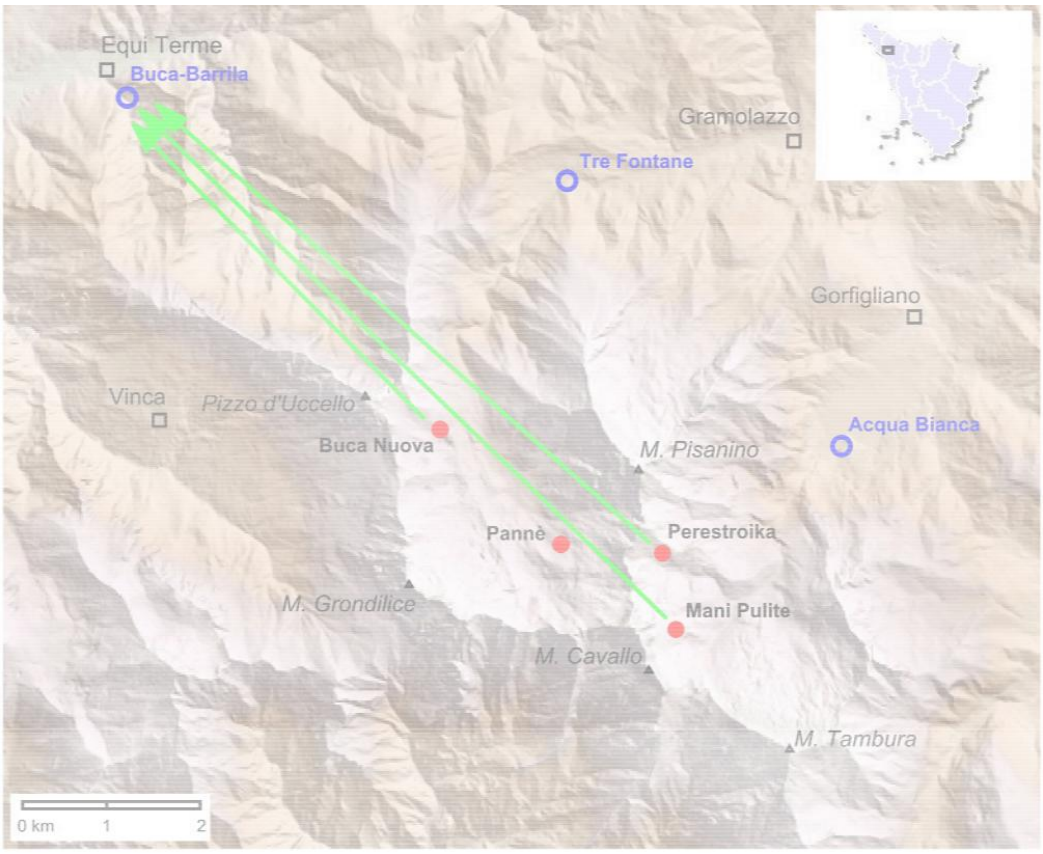


Fig. 5 Principali direttrici di deflusso sotterraneo

Pertanto le poche acque meteoriche che penetrano nelle fratture nella zona della cava Cattani Lisciata , vengono a giorno lungo le fratture che hanno immersione verso l'alveo del Canale della Lisciata, come visibile sulla foto 5 o del Torrente Solco, andando ad alimentare tali linee d'acqua superficiali, le quali, tra l'altro, sono oggetto di monitoraggio.

2.5. SUOLO E SOTTOSUOLO

GEOLOGIA E MINERALOGIA

Nell'area in esame affiorano formazioni metamorfiche, che fanno parte dell'Autoctono Apuano, che ricopre estesamente le Alpi Apuane. Questi litotipi rappresentano la copertura carbonatica che ricopre lo zoccolo scistoso cristallino, del quale ha seguito in buona parte l'evoluzione tettonica, con stile di rivestimento

Le formazioni autoctone che affiorano estesamente nella zona sono rappresentate, geologicamente dal basso verso l'alto da : "Dolomie e calcari dolomitici", da "calcari saccaroidi o marmi" e da "calcari con liste e noduli di selce":

- **DOLOMIE E CALCARI DOLOMITICI "GREZZONI"** (gr).

E' un complesso di calcari dolomitici e dolomie di colore variabile dal grigio chiaro allo scuro fino al nero, con superfici ruvide e con discreta fessurazione; la stratificazione non sempre distinguibile, con strati di spessore da 1 a 4 metri.

Sulla base dei resti fossili rinvenuti, questa formazione è attribuibile alla fine del Trias (Norico-Retico).

Affiora nella parte meridionale della zona di cava, lungo la criniera costituita dalla Punta Nattapiana, dal Pizzo D'Uccello e nella località Cantoni di Neve Vecchia, con strati a direzione prevalente NW, immersione SW ed inclinazuione variabile dai 60 agli 80°.

Il passaggio alla sovrastante formazione dei marmi in molte parti non è netto, si ha il passaggio a marmi dolomitici

- **MARMI DOLOMITICI**

  sono rappresentati da alternanze di dolomie di colore grigio chiaro e rosate e marmi dolomitici, che sono situati tra i "grezzoni" e i marmi**.** Nella massa sono frequenti alghe, gasteropodi, brachiopodi e lamellibranchi.

- **MARMI A MEGALODONTI**

  sono costituiti da lenti formate da marmi saccaroidi massicci o grossolanamente stratificati con muscovite e clorite lungo i giunti di strato.

  Frequenti molluschi, brachiopodi e lumachelle a Megalodonti

- **MARMI o CALCARI SACCAROIDI (m)**

E' l'affioramento in cui è aperta la cava ed è rappresentata da un calcare cristallino a grana variabile da minuta a grossolana, generalmente molto puro e di

colore bianco ceruleo, a volte solcato da venature grigie e nere dovute alla presenza di pirite microcristallina, altre volte con macchie di altri colori, dovute alla presenza di minerali accessori.

La formazione è riferibile a depositi chimico organogeni in ambiente di acque agitate, basse, con vita organica attiva. I calcari puri, a causa del metamorfismo hanno subito un aumento della grana e si sono trasformati in marmi bianchi, mentre i calcari che contenevano impurità (pirite, argille, ecc...), si sono trasformati in bardiglio, cipollino.

Il "verso di macchia", che rappresenta la scistosità primaria, è indicato dalle bande di differente tono di grigio determinate dalla presenza di Pirite microcristallina ed è orientato prevalentemente con direzione NE, immersione a SE con inclinazione media di 55°.

- **CALCARI STRATIFICATI A LISTE DI SELCE (cls)**

affiorano nella parte occidentale e nella parte settentrionale dell'area di cava, lungo la valle del Torrente Solco .

Sono costituiti da calcari con liste di selce, metamorfosati, di colore grigio, a frattura scheggiosa e ruvida al tatto. Gli strati sono di potenza variabile, spesso alternati con strati più sottili di calcescisti e filladi carbonatiche grigio scure con tracce di Pirite e Ammoniti piritizzate o limonitizzate.

Il passaggio tra questo termine e il marmo localmente è netto.

In loco affiorano con strati a direzione NNW, immersione a WSW e inclinazione di 50° , come visibile sull'allegato 6 (Carta geologica indicativa) .

Età attribuibile è Lias Superiore.

- **DIASPRI**

Formazione costituita da metaradiolariti di colore variabile dal rosso al verdastro; si presentano sottilmente stratificati con interstrati di filladi quarzitiche

- **DEPOSITI MORENICI (mo)** formati dai depositi lasciati in loco dai ghiacciai che si erano instaurati lungo il versante Nord del Pizzo D'Uccello durante l'era Quaternaria. Sono costituiti da una componente limosa dominante che ingloba elementi litoidi di medie dimensioni appartenenti al substrato presente sia sul fondovalle che sui fianchi della valle. I depositi morenici hanno subito un rimaneggiamento a seguito dell'instaurarsi della morfologia tipicamente fluviale

post-quaternaria. In loco sono presenti solo piccoli affioramenti localizzati nelle parti superiori della cava.

- DETRITI DI CAVA "Ravaneti" (d) Sono rappresentati dai detriti ottenuti dalla lavorazione delle cave della zona, che sono accumulati lungo i versanti e in corrispondenza del fondovalle.

Come riportato anche nella documentazione PABE, l'interpretazione strutturale corrente della zona prevede che il marmo della cava Lisciata Cattani sia il fianco rovesciato di un'antiforme minore coricata verso NE della Anticlinale del Pizzo d'Uccello a nucleo di Grezzoni, geometricamente sottostante le Sinclinale del Pizzo D'Uccello, strutture minori comprese tra l'Anticlinale di Vinca e la Sinclinale di Orto di Donna. La copertura carbonatica ha seguito concordemente lo stile tettonico dello zoccolo.

La prima fase deformativa ha inciso maggiormente la massa e ha determinato una scistosità primaria assimilabile alla stratificazione (verso di macchia), che rappresenta l'elemento costante della osservazione giaciturale del marmo.

Le Alpi Apuane sono state interessate da una intensa deformazione compressiva che ha provocato il corrugamento della serie sedimentaria; la deformazione si è svolta sotto il carico delle unità sovrastanti (Falda toscana) e con gradiente geotermico anomalo, tale da far subire alle rocce un metamorfismo, che ha conferito anche una notevole plasticità ai litotipi e una tessitura fluidale ben riconoscibile soprattutto in alcune varietà di marmi. Le deformazioni si sono avute in un lungo intervallo di tempo e in più fasi; nella prima fase compressiva l'Autoctono è stato deformato in pieghe isoclinali e si sono originate le superfici di scistosità, che nella maggior parte dei casi corrispondono al "verso di macchia", quasi sempre ben evidente nelle cave di marmo. Nella zona in oggetto si ha una anticlinale con a nucleo i marmi, con asse a direzione NNW-SSE (anticlinale della Serra).

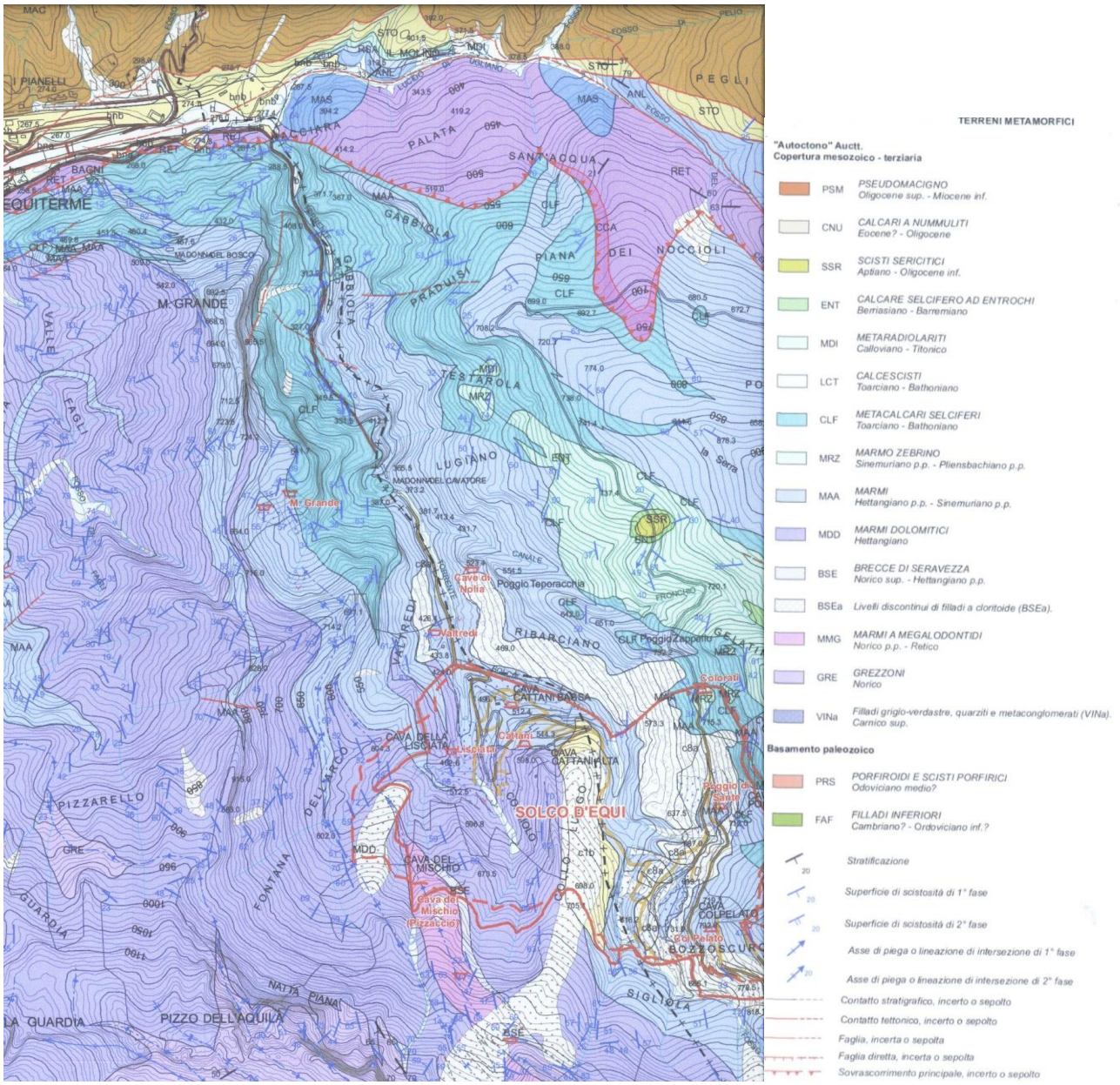


Fig. 8 Carta geologica indicativa

2.6 VEGETAZIONE E FLORA

PEDOLOGIA E USO DEL SUOLO

Il presente argomento è stato analizzato nello Studio di Incidenza del Dott. Nicola Albertarelli, Agronomo, che fa parte integrante del presente Studio di Impatto Ambientale.

L'area in oggetto si attesta intorno ai 400-700 m slm, per cui interessa una vegetazione che si estende tra l'orizzonte mediterraneo e l'orizzonte submediterraneo. La zona è caratterizzata principalmente da boschi misti di latifoglie a dominanza di *Ostrya carpinifolia* e *Fagus sylvatica*, e da aree con vegetazione scarsa in cui sono presenti consorzi rupestri di *Quercus ilex* (carta della vegetazione.

Nelle vicinanze del sito estrattivo la vegetazione diminuisce in modo significativo, soprattutto nel versante ovest, in cui il substrato suolo diminuisce in maniera drastica.

La zona ovest della cava, infatti, è rappresentata principalmente da assenza di vegetazione e dalla comparsa di consorzi rupestri di leccio (*Quercus ilex*), che caratterizzano l'intera area. In questa zona è comunque presente una vegetazione erbacea a casmofitica tipica delle aree con substrato scarso.

Nel versante est, separato dalla cava dal Torrente Solco, la situazione vegetazionale è molto differente: quest'area è dominata dalla presenza di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e di faggio (*Fagus sylvatica*) che aumenta gradualmente fino a diventare la specie prevalente a quote superiori.

La zona che si sviluppa dal tetto di cava in direzione sud, è stato possibile rilevare un bosco misto a dominanza di carpino nero e faggio.

Individuazione delle unità ecosistemiche

Dai dati presenti in bibliografia e dalle analisi su campo è stato possibile individuare i seguenti habitat:

Habitat 9210(p) - Boschi a dominanza di faggio e/o querce degli Appennini con *Ilex* e *Taxus*

Si tratta di boschi mesofili che crescono su terreni superficiali, poveri di nutrienti, derivanti da rocce varie. Vi si possono trovare il tasso e l'agrifoglio associati nella faggeta o nei querceti, in stazioni di norma di difficile accesso e con carattere

relittuale. È un habitat che in passato è stato molto sfruttato e oggi si è molto ridotto

Habitat 8210 - Vegetazione casmofitica delle rupi calcaree intervallata da altre specie vegetali

Questo tipo di habitat si presenta a macchia di leopardo, intervallato frequentemente da altre specie vegetali già descritte in precedenza come *Ostrya carpinifolia* o *Quercus ilex*.

La situazione dell'uso del suolo nell'area in oggetto è la seguente:

Aree estrattive

Sono rappresentate dalle zone di estrazione di pietre ornamentali (cave a cielo aperto e in sotterraneo).

Rimangono escluse le cave sommerse, mentre sono comprese le superfici abbandonate e sommerse, ma non recuperate, comprese in aree estrattive.

Ravaneti

Discariche e depositi di detrito derivante dalla lavorazione del marmo (ravaneti).

Aree estrattive dismesse

Aree estrattive abbandonate in cui è presente una vegetazione pioniera erbacea o arborea.

Brughiere e cespuglieti

Formazioni vegetali basse e chiuse, composte principalmente di cespugli, arbusti e piante erbacee (eriche, rovi, ginestre dei vari tipi, ecc.)..

Praterie a latifoglie sparse

Formazioni vegetali, costituite principalmente da alberi ma anche da cespugli e arbusti, nelle quali dominano le specie forestali a latifoglie.

L'uso del suolo per attività agro-silvo-pastorali è inesistente.

2.7 FAUNA

La componente faunistica dell'area è stato analizzata nello Studio di Incidenza del Dott. Nicola Albertarelli, Agronomo, che fa parte integrante del presente Studio di Impatto Ambientale.

La componente faunistica dell'area è stata analizzata ponendo particolare interesse alle specie riportate dal Geoscopio regionale, e nello specifico:

- *Aquila chrysaetos* (segnalato nella zona del paese di Vinca)
- *Pyrrhocorax pyrrhocorax*
- *Phyrrocorax graculus*
- *Falco peregrinus*
- *Salamandra salamandra*
- *Speleomontes ambrosii*

In linea generale, i monitoraggi faunistici sono stati indirizzati principalmente sullo studio di uccelli, tuttavia non sono state rilevate le specie sopra elencate; per quanto riguarda i mammiferi, su geoscopio non sono riportati dati in questo senso, e durante il sopralluogo effettuato è stata rilevata la prensenza sul tetto di cava del transito di *Sus scrofa* (cinghiale), *Caproleus caproleus* (capriolo), *Vulpes vulpes* (volpe) e *Meles meles* (tasso).

2.8 ECOSISTEMI

Gli ecosistemi dell'area sono stati analizzati nello Studio di Incidenza del Dott. Nicola Albertarelli, Agronomo, che fa parte integrante del presente Studio di Impatto Ambientale.

Albertarelli, Agronomo, che è parte integrante della presente V.I.A.

Habitat 9210(p) - Boschi a dominanza di faggio e/o querce degli Appennini con *Ilex* e *Taxus*

Si tratta di boschi mesofili che crescono su terreni superficiali, poveri di nutrienti, derivanti da rocce varie. Vi si possono trovare il tasso e l'agrifoglio associati nella faggeta o nei querceti, in stazioni di norma di difficile accesso e con carattere relittuale. È un habitat che in passato è stato molto sfruttato e oggi si è molto ridotto

Habitat 8210 - Vegetazione casmofitica delle rupi calcaree intervallata da altre specie vegetali

Questo tipo di habitat si presenta a macchia di leopardo, intervallato frequentemente da altre specie vegetali già descritte in precedenza come *Ostrya carpinifolia* o *Quercus ilex*.

2.9 PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE

MORFOLOGIA E PAESAGGIO

La cava di marmo denominata "CATTANI-LISCIATA" è situata all'interno di una valle, aperta a settentrione mediante una gola stretta e ripida, costituita dal Solco di Equi, mentre è delimitata nella parte orientale, meridionale e occidentale da una serie continua di rilievi e creste: dalla cresta del Zappelli si arriva al Poggio di Baldozzana di quota 1250 metri slm; poi prosegue con la cresta di Capradosso di quota 1465 metri slm fino ai Cantoni di Neve Vecchia di quota 1590 metri slm. Si ricollega quindi con il Pizzo d'Uccello, che con i suoi 1781 metri di altitudine è la cima più elevata della zona; procedendo poi in direzione NW si giunge alla Punta Nattapiana di quota 1288 m. dove la cresta degrada verso nord, fino al M. Grande (695 m).

FOTO 8. Panoramica della cava e della valle delimitata dalla cresta che unisce la Punta Nattapiana(1407 m) a ovest, M. Abeta (1487 m) e Pizzo D'Uccello (1781 m) e Poggio Baldozzana (1338 m) ad est.

Il tratto morfologico principale dell'area di indagine è costituito dalla valle situata tra i rilievi sopraccitati, la quale presenta pendenze elevate nella parte superiore del versante, con presenza di pareti quasi verticali, a forma concava, residuo di vecchi circhi glaciali.

Nella parte media del versante si ha una diminuzione delle pendenze a valori inferiori ai 40°

Il complesso estrattivo è situato nella parte centrale della valle in oggetto, lungo un dosso che ha direzione N-S.

La parte di versante sottostante la cava risulta essere meno acclive, con valori tra 15 e 20°, coperto dal materiale di risulta dell'attività estrattiva svolta in passato nei cantieri di cava

La morfologia della valle in oggetto sta ad indicare che essa è stata sede di ampi circhi glaciali durante la glaciazione wurmiana, la cui zona di alimentazione corrispondeva alla parte settentrionale del Monte Pizzo D'Uccello e Cantoni di Neve Vecchia, mentre le lingue si estendevano fino al fondovalle, dove trasportavano e lasciavano i depositi morenici, a formare cordoli e dossi morenici. In seguito ai cambiamenti climatici, i ghiacciai della zona si sono sempre più ridotti di dimensione, anche se la loro ottimale disposizione ha consentito una durata più lunga rispetto a tanti altri ghiacciai delle Apuane.

Con l'istaurarsi di corsi d'acqua a carattere torrentizio, la morfologia della parte mediana e inferiore della valle è radicalmente cambiata, in quanto sono stati asportati ed eliminati quasi tutti i depositi di tipo morenico della valle, per cui si sono salvati solo piccoli depositi situati nelle parti medie e superiori del versante e la valle è stata profondamente scavata assumento la tipica morfologia a V delle valli fluviali.

Nelle parti settentrionali l'incisione è stata così intensa che il torrente ha scavato una stretta gola tra due ripide pareti rocciose (Solco di Equi).

Tali pareti venivano utilizzate anche dagli appassionati di alpinismo, che eseguivano scalate lungo le pareti rocciose più ripide. Oggi tale pratica è proibita.

2.10-2.11 POPOLAZIONE ED ASPETTI SOCIO ECONOMICI: ASSETTO DEMOGRAFICO

La zona della valle del Lucido non è densamente popolata, esistono i paesi posti lungo il corso citato oltre a piccoli gruppi di case sparse lungo i versanti del monte
I paesi più vicini alla cava sono Equi Terme , Monzone Basso, Gragnola, Vinca, Mezzana, Casciana e Ugliancaldo.
A Valle dell'abitato di Monzone esistono gruppi di case sparse.
Tutte le frazioni indicate hanno una popolazione stabile variabile da poche decine a poche centinaia di abitanti. Solo nel periodo estivo c'è un aumento della popolazione.
Pertanto l'assetto demografico della zona, relativamente alla popolazione residente, non subirà variazioni, in quanto gli eventuali elementi di "disturbo" introdotti dal progetto non si ritengono tali da provocare sensibili modificazioni.
Vinca Monzone ed Equi Terme sono i paesi che maggiormente erano legati all'attività estrattiva della zona del Bacino "SIGLIOLA" tanto è vero che con la chiusura delle cave dell'area e la consguente riduzione della mano d'opera verificatasi negli ultimi decenni, vi è stata una forte emigrazione della popolazione di tali centri abitati verso la zona di La Spezia, dove molte persone hanno trovato posto di lavoro nei cantieri della Zona Industriale e all'Arsenale.

2.12 POPOLAZIONE ED ASPETTI SOCIO ECONOMICI: ASSETTO TERRITORIALE

Sistema insediativo

I paesi più vicini alla cava sono quelli di Equi Terme , situato a circa di 3 Km di distanza e il paese di Monzone Basso situato a circa 2 Km da Equi Terme, lungo la strada carrozzabile per Aulla.
Nel versante che sovrasta il paese di Equi a Nord esistono piccole frazioni quali Mezzana, Casciana e Ugliancaldo.
Nel paese di Equi Terme esistono infrastrutture capaci di assorbire il flusso turistico estivo legato alle acque termali, quali ristoranti, un albergo e vari bar .

A Valle dell'abitato di Monzone esistono gruppi di case sparse posizionate sia lungo la strada per Aulla che nelle immediate vicinanze; dopo circa 3 Km si incontra il paese di Gragnola.

Salendo da Monzone verso Marciaso, si incontrano altre piccole frazioni quali Isolano, Tenerano e Marciaso, mentre nella parte meridionale e interna si incontra dapprima l'abitato di Monzone Alto e ad una distanza prossima ai 4 Km, si trova il paese di Vinca.

La zona del Bacino di Sigliola, in cui è ubicata la cava di marmo, non è raggiungibile mediante servizio pubblico, in quanto il servizio di trasporto pubblico fornito dal Consorzio Apuano Trasporti (CAT) prevede corse di autobus che arrivano fino al paese di Equi Terme, con partenza da Aulla.

Per arrivare alla località Sigliola, è necessario proseguire a piedi.

Nei dintorni della cava non vi sono elementi di interesse artistico, archeologico e di rilievo per la storia della scienza e della tecnica, mentre ci sono elementi che potrebbero essere considerati di interesse tradizionale e storico, legati alla lavorazione delle cave di marmo del bacino.

Le poche costruzioni in muratura presenti a valle della zona sono state costruite per ospitare i cavatori che fin dai decenni passati hanno lavorato le cave.

2.13. POPOLAZIONE ED ASPETTI SOCIO ECONOMICI:

ASSETTO SOCIO ECONOMICO

Mercato del lavoro

Fino a pochi decenni passati le cave del bacino "SIGLIOLA" venivano lavorate da una trentina di operai che provenivano dal paese di Equi Terme, da Monzone e Vinca.

Pertanto buona parte dell'economia della zona di Equi Terme-Monzone-Vinca era legata alle cave di marmo, essendo molti operai provenienti da tali paesi impiegati come cavatori.

Oggi nella cava in oggetto sono impiegati una decina di operai, una buona parte dei quali proviene dai paesi di Equi e Monzone.

Gli operai che lavorano hanno mansioni di cavatore generico, palista ed escavatorista; l'orario di lavoro settimanale è di 39 ore.

Nell'arco dell'anno le giornate lavorate sono circa 220, se non intervengono fattori atmosferici tali da far interrompere le lavorazioni, quali pioggia, neve e ghiaccio.
Attorno a queste attività ruotano le aziende legate direttamente all'attività estrattiva, che danno lavoro a personale.
Principalmente vengono coinvolte le ditte di autotrasporto, che impiegano camion e autisti per il trasporto a valle dei blocchi di marmo.
Sono interessate poi altre Ditte di meccanici, elettricisti, gommisti, ed elettrauto, necessarie ad eseguire le varie riparazioni e manutenzioni dei mezzi usati nella cava.
Altre Ditte che traggono utili dalle cave e che impiegano manodopera, sono quelle che producono utensili diamantati, filo diamantato, lame e placchette per tagliatrici a catena, fioretti, martelli pneumatici, cuscini ad acqua e tutta l'altra attrezzatura che viene normalmente utilizzata in cava e che è soggetta a consumo.
Legati a queste ultime Ditte vi sono i rappresentanti e i rivenditori di tali prodotti.
Altre Ditte che traggono vantaggio dalla cava sono quelle locali, che forniscono i pasti per gli operai della cava, i bar e i ristoranti, oltre a quelle che forniscono il gasolio per i mezzi.
Il marmo in genere viene lavorato al piano per la produzione di lastre, scalini e marmette.

ATTIVITA' AGRO SILVO PASTORALI DELLA ZONA

In passato era diffuso il piccolo allevamento familiare nei paesi, per cui molte famiglie allevavano pecore e vacche per il consumo familiare.

Data l'assenza in questa zona di pascoli estesi questa attività non si è mai diffusa localmente. In altre zone come Ugliancaldo invece era diffusa la pastorizia e venivano sfruttati i pascoli del Poggio Baldozzana e delle zone limitrofe. Attualmente è presente un solo pastore.

Ancora è presente l'allevamento di piccoli animali per il consumo familiare mentre è andato scomparendo l'allevamento di pecore e mucche.

USO DEL PATRIMONIO FORESTALE ECOLTIVAZIONI

Lungo le sponde del fiume che da Equi arriva a Monzone è diffusa l'orticoltura familiare con orti molto produttivi che sfruttano i fertili terreni adiacenti al fiume.

Viene coltivato il mais in piccoli appezzamenti, in rotazione con le colture orticole tipiche.

Diffusa in tutta la zona era la coltivazione del castagno ed ovunque sono presenti estesi castagneti da frutto (Ugliancaldo, Aiola, Monzone ecc.) per la maggior parte in via di progressivo abbandono. Nel paese di Ugliancaldo vi sono ancora alcuni castagneti che vengono coltivati da un'azienda agrituristica locale, ed alcuni abitanti del paese continuano la raccolta delle castagne per la produzione di un'ottima farina. Si tratta comunque di azioni isolate e comunque che permettono la vendita di modeste quantità di prodotto ai pochi turisti di passaggio o per il solo consumo familiare.

3. ANALISI DEGLI IMPATTI

Il progetto di coltivazione della cava può interagire nelle sue varie fasi lavorative , oltre che nel recupero ambientale finale, con le singole componenti ambientali.

In questo capitolo sono evidenziati quelli che si possono ritenere potenziali impatti significativi tra le componenti ambientali e le attività in progetto, ossia impatti di maggiore rilevanza sulle risorse ambientali.

Le componenti dell'ambiente soggette ad impatto ambientale sono:

- Aria
- Clima acustico
- Fattori climatici
- Acqua e Idrografia
- Suolo e sottosuolo
- Morfologia
- Pedologia
- Vegetazione e specie floristiche
- Fauna
- Ecosistemi
- Paesaggio e patrimonio culturale
- Assetto demografico
- Assetto territoriale
- Assetto socio economico e mercato del lavoro
- Geologia e geotecnica

Sono state pertanto descritte le modificazioni indotte sulle componenti ambientali indicate, sia nello svolgimento delle fasi di coltivazione della cava che nel ripristino finale della zona.

3.1 IMPATTI SULL' ARIA

Si ritiene che l'attività estrattiva non provochi un danno ambientale in atmosfera e relativi riflessi negativi su persone, animali o piante.

Durante le lavorazioni di taglio delle bancate e blocchi di marmo, le polveri che si producono vengono abbattute dall' acqua utilizzata nei tagli con macchinetta a filo diamantato e nella tagliatrice a catena, necessaria anche al raffreddamento degli utensili da taglio.

Durante le lavorazioni di sezionatura delle bancate e blocchi di marmo con macchine tagliatrici a filo diamantato, l'azione di taglio del filo avviene in continuo bagno d'acqua, per il raffreddamento dell'utensile e l'abbattimento delle emissioni pulverulente.

Di recente la Ditta esercente la cava ha acquistato un nuovo macchinario per eseguire la riquadratura dei blocchi di marmo.

Si tratta della tagliatrice a catena o"Terna" che taglia "a secco" e le scaglie di marmo provenienti dal taglio della terna si depositano subito a terra, senza emissione di polveri e senza fare uso di acqua, come riscontrabile sulla foto allegata.

In tal modo si ha un impatto quasi nullo sia sull'aria che sulle acque.

Tale lavoro di riquadratura con terna sta sostituendo la riquadratura con macchina a filo diamantato

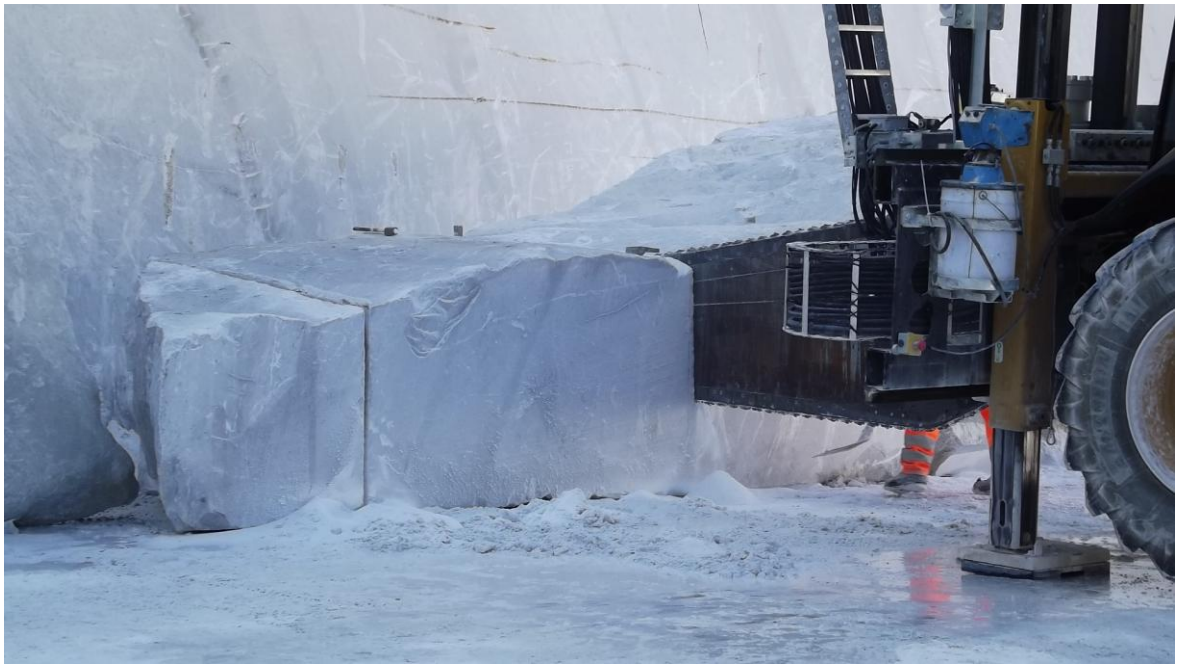


FOTO 9 Cava Cattani Lisciata, visibile taglio di riquadratura con "terna" "a secco"

Le operazioni di perforazione a rotopercussione con martello pneumatico provocano emissione di polveri e piccole particelle di marmo oltre al rumore, però tale sistema di lavorazione avviene in modo saltuario e in periodo di tempo molto limitato, per cui non si ha un impatto rilevante sull'aria.

Con il transito dei veicoli sulla strada sterrata di arrocco privata si produce un quantitativo limitato di polveri, durante lunghi periodi di siccità.

La Ditta Escavazione La gioia s.r.l., per mitigare gli impatti descritti ha già asfaltato un lungo tratto della strada di arroccamento, nella parte inferiore del versante, prima dell'innesto con la strada asfaltata comunale e ha rifinito la parte superiore con conglomerato costituito da ghiaie e ciottoli, privo di frazioni sottili, come visibile sulla foto sottostante.

FOTO 10 Strada di accesso alla cava Cattani Lisciata. Visibile il fondo stradale privo di frazioni polverulente

Il sollevamento di polveri che si poteva produrre con lo scarico del detrito, che in anni passati veniva fatto dall'alto, oggi è stato mitigato in quanto il detrito viene depositato a lato dei piazzali nelle zone di lavorazione ed ivi viene caricato direttamente sui camion, come è visibile sulla foto 11.

I camion per il trasporto delle scaglie sono dotati di telone, per cui non potrà esserci emissioni di polveri dai detriti, durante il transito sulle strade comunali e nell'attraversamento dei centri abitati.

FOTO 11 Zona di deposito e carico del detrito nella parte occidentale del piazzale di coltivazione

FOTO 12 . Camion di carico detriti con telone.

I camion che transitano sulla strada di arrocco e sul piazzale non hanno la possibilità di trascinare il fango, perché i piazzali vengono ripuliti con bobcat, per cui, scendendo lungo la strada privata di accesso, che nella parte inferiore è asfaltata per quasi un chilometro, nel momento che giungono alla strada asfaltata comunale le ruote sono ancora pulite.

Il lavaggio delle ruote dei camion, come viene fatto alla "Pesa" di Carrara, ha validità perché all'uscita dalla zona di lavaggio i camion entrano su strada asfaltata e non hanno più la possibilità di sporcare le ruote con fanghiglia.

I camion che escono dalla cava Cattani Lisciata e si immettono sulla strada sterrata, hanno il battistrada degli pneumatici umidi, ma privi di fanghiglia, per essere transitati sui piazzali marmorei di lavorazione, per cui non trascinano fango.

Il lavaggio delle ruote all'uscita dalla cava, con il successivo transito su strada sterrata è controproducente, perché le ruote, bagnate sia sul battistrada che sulla carcassa degli pneumatici, ruotando sullo sterrato, farebbero impastare la eventuale polvere sugli pneumatici, che finirebbe anche sui parafanghi, con conseguente trasporto a valle della fanghiglia.

La qualità dell'aria non è perturbata dal brillamento di mine, perché in cava non si utilizza l'esplosivo.

Clima acustico

Il clima acustico della zona in esame non è costante. Durante le fasi lavorative viene modificato durante il funzionamento dei mezzi meccanici , quali escavatori, pale caricatrici e durante l'uso di martello pneumatico, perchè gli altri macchinari sono provvisti di motori elettrici più silenziosi.

Tali rumori, che durante l'uso sporadico del martello pneumatico possono arrivare a picchi di 100 Leq, sono già molto attutiti a distanza di alcune decine di metri e ai piedi della cava non sono più percepibili, per cui si ritiene che non producano effetti negativi sull'ambiente. Come già indicato, in cava non si utilizza l'esplosivo, per cui non si producono impatti negativi sulla fauna del luogo che potrebbe essere impaurita da rumosi forti e improvvisi..

Solo gli operai direttamente esposti a tali fonti di rumore hanno l'obbligo di usare opportuni dispositivi di protezione individuale (D.P.I.) quali tappi o cuffie per le orecchie onde evitare casi di ipoacusia.

L'unica fonte di emissione sonora con andamento più prolungato é costituita dalle macchine per la movimentazione (pale caricatrici ed escavatori), che però sono sottoposte a regolare manutenzione e la loro rumorosità è limitata.

Dato che il complesso estrattivo è situato in una valle quasi completamente chiusa e isolata dai centri abitati della zona, non si prevedono disagi a carico degli abitanti dell'area, che neppure si accorgono della esistenza delle lavorazioni. La cava è sovrastata dalla parete nord del Pizzo d'Uccello e altre pareti sub verticali, possibile sito di nidificazione di volatili.

Proprio per tale motivo nell'anno 2005 alla Ditta era stato richiesto, dal Parco Apuane, uno studio di incidenza con attenzione alla possibile interferenza delle lavorazioni con la possibilità di nidificazione dell'aquila, per evitare azioni di disturbo.

La Ditta aveva commissionato tale studio alla società NEMO di Firenze da cui era emerso che potevano essere di disturbo, sulla eventuale nidificazione dell'aquila, i rumori improvvisi e forti quale l'uso di esplosivo, per cui se ne sconsigliava l'utilizzo durante i mesi da febbraio ad agosto, periodo di nidificazione.

La Ditta esercente la cava ha deciso di non fare mai uso di esplosivo nelle lavorazioni di cava, mitigando in tal modo l'impatto acustico e l'influenza sulla fauna locale e sulla nidificazione dell'aquila, già compromessa dalle vie di arrampicata degli alpinisti, alcune delle quali erano vicine alle zone di nidificazione.

RADIAZIONI IONIZZANTI

Non sono presenti impianti, quali antenne e ripetitori che potrebbero emettere radiazioni ionizzanti.

Non si hanno notizie di altri fattori che possano avere influenzato negativamente l'aria della zona, in quanto le uniche attività esistenti nella valle in oggetto sono le cave di marmo.

3.2 IMPATTI SUI FATTORI CLIMATICI

Non si prevedono effetti negativi sul microclima locale, in quanto il progetto non è tale da poter influire sui fattori climatici locali, essendo la cava situata in una valle quasi completamente chiusa, e non potendo influenzare o modificare né le correnti aeree né le masse di aria umida che arrivano in zona. Pertanto la realizzazione del progetto è ininfluente con i fattori climatici.

3.3 IMPATTI SULL'ACQUA E SULL'IDROGRAFIA

Idrografia

Durante le fasi di lavorazione l'idrografia locale non verrà modificata in quanto la coltivazione verrà eseguita all'interno delle superfici già coltivate, lungo un dosso a displuvio.

Il complesso estrattivo della cava "Cattani Lisciata" si trova sulla zona di displuvio tra il Torrente Solco di equi e il Canale della Lisciata; quest'ultimo confluisce nel Solco di Equi.

Le acque superficiali vengono drenate dal sistema di canali che si dipartono dal versante nord dello spartiacque principale, ma non hanno grande influenza con le attività della cava, essendo una cava di mezza costa posta a quote più elevate dei compluvi naturali.

La fratturazione della roccia può comunque costituire una via di drenaggio delle acque meteoriche e di lavorazione, quindi costituire zone di infiltrazione.

L' assenza comunque di cavità assorbenti e la corretta regimazione delle acque adottata dall'azienda sono cautelative ad evitare interferenze con le acque superficiali e con le acque sotterranee.

Nella cava, in corrispondenza dei piazzali, quasi impermeabilizzati dalle particelle fini che vanno ad otturare le fratture, grazie alla compattazione eseguita dal continuo passaggio delle ruspe sui gradoni, le acque meteoriche tendono a a

scorrere verso il basso, nel piazzale “a pozzo” di quota 461 m, dove è stato realizzato un ampio bacino che permette la raccolta di tutte le acque della cava e la loro decantazione. Da questo invaso le acque vengono riciclate ed utilizzate per la lavorazione.

Periodicamente si realizza la pulizia dell'invaso con pala meccanica e bobcat e la marmettola viene scaricata nel cassone scarrabile e poi conferita ad apposita ditta autorizzata al suo trasporto e recupero.

I rifiuti che si producono nella manutenzione dei mezzi meccanici della cava sono costituiti soprattutto da olio esausto per motori, ingranaggi e trasmissioni, ottenuto dai cambi di olio nei mezzi meccanici, filtri olio, filtri aria, batterie al piombo, pneumatici, rottami ferrosi, marmettola.

Essendo realizzata la manutenzione programmata dei mezzi, la Ditta meccanica esterna che esegue la manutenzione, prende in carico tutti gli oli di cambio dei mezzi, filtri aria, filtri olio e gasolio, che poi conferisce a Ditta incaricata della raccolta e recupero, quale la VIVE srl..

Anche le batterie e gli pneumatici che vengono sostituiti vengono presi in carico dalle ditte che eseguono le manutenzioni.

I rifiuti prodotti durante le fasi della coltivazione, quale polvere e scagliette di marmo “marmettola”, ottenuta dai tagli con filo diamantato, con tagliatrice a catena e dalla pulizia periodica dei piazzali, oltre ai rottami ferrosi, vengono raccolti in appositi contenitori, registrati sul libro dei rifiuti e conferiti periodicamente alle Ditte autorizzate al recupero e al trasporto.

Marmettola. Rifiuto non pericoloso. Viene stoccata in cassone scarrabile, messa in carico sul libro dei rifiuti e conferita periodicamente ad apposita ditta autorizzata al trasporto. Nell’anno 2019 sono stati conferiti Kg 152000

Rottami ferrosi, rifiuto non pericoloso, vengono stoccati all’interno di un contenitore in ferro, messi in carico sul libro dei rifiuti e conferiti periodicamente ad apposita Ditta autorizzata al trasporto e al recupero dei rottami ferrosi. Nell’anno 2019 sono stati conferiti Kg 2320.

Nel caso di perdite di olio dai mezzi per incidenti, l'olio verrà assorbito mediante materiale assorbente, che verrà stoccato in fusto metallico, registrato sul libro dei rifiuti e conferito a Ditta autorizzata al suo smaltimento.

La società ha nelle proprie procedure il monitoraggio della qualità delle acque superficiali che scorrono a valle della zona di lavoro che non hanno, dai dati forniti, mostrato tracce di sostanze inquinanti.

- *Potenziale inquinamento dell'acquifero relativo alla marmettola*

Tenuto conto che il fango di lavorazione può costituire una fonte di inquinamento delle acque sia superficiali che profonde, per aumento della torbidità delle acque e del pH, data dalla concentrazione di fango calcareo bianco, la società ha provveduto nel tempo alla raccolta su tutti i piazzali delle acque di lavorazione, mandandole a cisterne di filtrazione e decantazione per poi riutilizzarle.

Le acque meteoriche scendono verso il basso e si convogliano in una una grossa cisterna costruita nel piazzale di accesso al cantiere, che è stato sbarrato con blocchi nella parte esterna.

Le acque meteoriche che scendono nella alla vasca principale sono sottoposte a decantazione finale delle particelle sottili trasportate ed al riutilizzo delle acque chiarificate, attraverso il pompaggio a vasche di stoccaggio da cui per caduta vengono mandate alle aree di taglio primarie e secondarie con tubazioni fissi e mobili.

La società ha quindi adottato un corretto sistema di gestione delle AMD e reflue, che non necessita di flocculanti per la decantazione dei fanghi e che costituisce un sistema chiuso, senza la necessità di utilizzare uno scarico occasione in acque superficiali, disponendo di una vasca di accumulo e decantazione con capacità di contenimento molto più alto delle aliquote di AMD ricadenti sull' area di lavoro.

- *Potenziale inquinamento fisico da carburanti e oli lubrificanti dei corsi d'acqua superficiali e ipogei in caso di attività estrattive condotte in modo non corretto*

Nel piano di coltivazione sono indicate le modalità di gestione dei carburanti e lubrificanti e dei rifiuti in genere. I carburati sono conservati in distributori mobili a cisterna con doppia vasca per il contenimento delle perdite e trafilamenti e la distribuzione avviene per mezzo di una pompa con pistola di distribuzione. Gli

olii e lubrificanti sono conservati in un container dove sono sistemati su vasche di contenimento metalliche. La società gestisce i rifiuti in ottemperanza alle disposizioni del d.lgs.152/2006 ed annota nel registro di carico/scarico presente in cantiere la movimentazione degli stessi.

Per evitare la dispersione di idrocarburi nelle fratture, sebbene siano presenti cisterne con vasche di raccolta sono posizionate su piazzole in cemento e in asfalto, che hanno il vantaggio di evitare contagi con le terre presenti sui piazzali e consentire una migliore ed efficace pulizia in caso di sversamenti accidentali.

3.4 IMPATTI SUL SUOLO E SOTTOSUOLO

Morfologia

La morfologia verrà modestamente modificata a seguito degli sbassi dei piazzali, dei gradoni. Tali modificazioni avvengono però in un ambiente già altamente antropizzato, dove esistono pareti subverticali, gradoni in coltivazione e ravaneti.

Con la continua asportazione del detrito prodotto, si renderà la cava meglio inserita nell'ambiente.

Con il passare degli anni il biancore dei fronti di cava sarà mitigato e sostituito dal colore grigio che assume il marmo dopo vari anni di esposizione agli agenti atmosferici, in modo tale da rendere la zona meglio mimetizzata, come è visibile nella parte superiore della cava, dove i fronti marmorei abbandonati da nni sonogrigi e meglio mimetizzati nell'ambiente circostante.

FOTO 13 Visibile la Cava Cattani Lisciata, dove si può notare la differenza di colorazione tra i fronti della parte superiore di colore grigio e i fronti di lavorazione più bianchi nella parte inferiore.

I pochi detriti che rimarranno in loco saranno colonizzati da vegetazione autoctona, come è già visibile nella parte orientale della rampa interna di cava e sulla fotografia sottostante, dove i detriti presenti si sono rinverditi e ricoperti di vegetazione nel giro di pochi anni.

FOTO 14 Visibile la rampa di risalita e la parte compresa tra la sede stradale e il Torrente Solco completamente rinverdita.

Pedologia

Nella cava non si avrà modificazione pedologica in quanto le coltivazioni avverranno sugli stessi piani già coltivati.

Vista però la peculiare scarsità di suolo sull'affioramento marmifero, in particolare nella zona occidentale, dove si ha roccia nuda e compatta, con assenza di vegetazione di alto e medio fusto e con presenza solo sporadica di essenze erbacee, gli interventi sono da considerare irrilevanti sulla vegetazione e sul suolo.

Potenziale inquinamento fisico da carburanti e oli lubrificanti del suolo in caso di attività estrattive condotte in modo non corretto

La zona servizi in cui è presente l'officina e la cisterna del carburante è stata posizionata sul piazzale di quota 470 m, che era già stato impermeabilizzato mediante asfaltatura.

I carburati sono conservati in distributori mobili a cisterna a doppia vasca per il contenimento delle perdite e trafilamenti e la distribuzione avviene per mezzo di una pompa con pistola di distribuzione. Gli olii e lubrificanti sono conservati in un container dove sono sistemati su vasche di contenimento metalliche.

Sia l'officina che la cisterna di stoccaggio dei carburanti sono posizionate sul piazzale di quota 470 m impermeabilizzato.

La cisterna del carburante è stata posizionata su piazzola cementata e le AMPP scorrono verso la cisterna di raccolta, dove vengono pompate nel disoleatore per la separazione di eventuali frazioni ioleose. Gli eventuali gocciolamenti sulla piazzola impermeabilizzata vengono trasportati nel disoleatore dove le acque vengono disoleate. Le acque vengono poi inviate in cisterna di recupero. Periodicamente il disoleatore verrà ripulito con l'estrazione dell'olio presente, e il rifiuto che verrà conferito ad apposita

ditta.

FOTO 15 Piazzola in cemento su cui è posizionata la cisterna del gasolio. Visibile il tuo e la vasca di raccolta AMPP e il disoleatore.

3.5 IMPATTI SULLE ATTIVITA' AGRO SILVO PASTORALI

Data l'ubicazione della cava e l'assenza nell'intorno di alcun tipo coltivazioni o pascoli, l'attività estrattiva della cava Cattani-Lisciata non ha mai rappresentato un fattore negativo per lo sviluppo delle attività agricole e pastorali nella zona.

Le cause dell'abbandono progressivo delle attività agro-silvo-pastorali non sono attribuibili all'attività di escavazione che si svolge nella zona. In quanto non sottraggono aree a pascolo per le greggi e non arrecano altre fonti di disturbo per le attività di coltivazione del castagno e per le colture in genere.

Le cause di questo progressivo abbandono delle attività agro-silvo-pastorali sono dovute alla perdita di importanza economica di queste attività e al minore interesse per le giovani generazioni, nonché all'opportunità di trovare migliore occupazione in città vicine.

3.6 IMPATTI SULLA VEGETAZIONE E FLORA

Gli impatti sulla vegetazione sono praticamente inesistenti, in quanto la coltivazione avverrà sulle stesse superfici già oggetto di lavorazione negli anni passati, dove non vi è vegetazione.

Gli impatti sulla vegetazione e flora dell'area sono stati analizzati nello Studio di Incidenza del Dott. Nicola Albertarelli, Agronomo, che è parte integrante della presente V.I.A.

Durante i sopralluoghi non sono state rinvenute specie vegetali rare.

Non sussistono effetti imputabili alla riduzione dell'habitat o alla frammentazione, in quanto la coltivazione della cava avverrà nelle zone già oggetto di escavazione e non andrà ad intaccare porzioni di terreno vergine. Come detto in precedenza non è previsto esbosco, per cui gli impatti possono essere quelli indiretti causati dalla produzione di polveri durante le lavorazioni dell'area di cava, che saranno circoscritte ai piazzali di lavorazione.

3.7 IMPATTI SULLA FAUNA

Il principale rischio potenziale per la fauna può essere quello di tipo indiretto determinato dalla produzione di rumore. Gli animali che frequentano la zona però sono animali di transito e dotati di buona mobilità, quali caprioli e cinghiali rlilevati

con le fototrappole utilizzate nel monitoraggio, per cui, se disturbati, si allontanano dalle zone di disturbo.

Gli impatti sulla fauna dell'area sono stati analizzati nello Studio di Incidenza del Dott. Nicola Albertarelli, Agronomo, che è parte integrante della presente V.I.A.

3.8 IMPATTI SUGLI ECOSISTEMI

Considerato che le coltivazioni avverranno sui soliti piazzali e gradoni già coltivati, non si prevedono impatti significativi sugli ecosistemi.

Gli impatti sugli ecosistemi dell'area sono stati analizzati nello Studio di Incidenza del Dott. Nicola Albertarelli, Agronomo, che è parte integrante della presente V.I.A.

3.9 IMPATTI SUL PAESAGGIO E SUL PATRIMONIO CULTURALE

Presenza di beni di rilevante testimonianza storica o culturale connessi con l'attività estrattiva da destinare alla sola tutela e valorizzazione paesaggistica

Come si ricava dalle schede del PABE Non sono presenti cave storiche, ad eccezione della piccola cava denominate Del Mischio, situata nella parte superiore occidentale della cava, collegata con un vecchio sentiero di risalita a piedi e si cita anche una vecchia via di lizza, di cui oggi non è più possibile individuarne traccia sul versante.

Come ricavato anche dalle schede PABE non sono presenti viabilità storiche.

Non sono presenti "tagliate" preindustriali effettuate manualmente.

Non sono presenti edifici e manufatti che rappresentano testimonianze di

Presenza di elementi della percezione e della fruizione

- *Sentieri escursionistici CAI*

Non vi sono sentieri CAI che attraversano o interessano la zona di cava. La strada di accesso alla cava e parte della strada di arroccamento, così come la viabilità di collegamento con la cava Col Pelato, possono essere utilizzate per raggiungere, dal fondovalle, sia la parete nord del Pizzo d'Uccello, che la cresta Nattapiana o le vecchie cave inattive. La viabilità ed il transito a piedi

saranno garantiti, salvaguardando e mantenendo le strade ed i tratti di collegamento.

- *Strade e punti panoramici* La cava è ben visibile panoramicamente dalla strada che da Ugliancaldo conduce alla cava Colpelato nel comune di Casola e dalle pendici montuose che circondano il Solco di Equi.

Nel presente piano la coltivazione verrà eseguita a cielo aperto, sulle stesse superfici già coltivate, mediante l'abbattimento dei gradoni residui, per cui gli impatti sul paesaggio saranno ridotti e non vi sarà impatto su vegetazione e fauna.
L'area di intervento è situata all'interno di una cava con gradonature e fronti, in una zona defilata dalle località poste a valle.
Essa è visibile solo dall'ultimo tratto della strada che costeggia il Solco di Equi per arrivare i nella cava. La risalita in cava è possibile solo con autovetture fuoristrada.
L'intervento previsto modificherà solo minimamente il paesaggio locale, ,
La zona del sito in coltivazione non è utilizzata né per il pascolo né per il passaggio di escursionisti, visto che l'area è impervia e che non vi sono mulattiere o sentieri di risalita alle zone soprastanti.
Esiste solo la strada privata di arroccamento alla cava, che nei periodi non lavorativi e festivi viene chiusa con cancello e lucchetto, alla base della cava, per motividi sucurezza, per cui potrà essere percorsa solo a piedi.
Sopra il ciglio della cava in oggetto non sono tracciati sentieri, per cui la coltivazione della cava, che modificherà la morfologia, secondo quanto illustrato nelle tavole del piano di coltivazione e sulle fotografie allegate, non andrà a interrompere né sentieri ne altre zone di passaggio, né vecchie vie di lizza.
La strada che è stata tracciata dalla Ditta esercente la cava, nella parte orientale dei piazzali, arriva ai piazzali di cava e fino ai piedi della discarica della cava Cantonaccio, non verrà interrotta dalle lavorazioni
Riguardo al patrimonio culturale dell'area, basato per buona parte sulle lavorazioni della cava, non si prevede nessun impatto negativo con la coltivazione prevista.

Viste le caratteristiche dei fattori sopra descritti, il sito in esame risulta essere un classico sito estrattivo apuano, in cui l'attività di coltivazione di cava costituisce una importante risorsa.

La zona in cui è situata la cava non è mai stata soggetta a coltivazioni agricole, per l'asprezza della morfologia locale e per il vasto affioramento di roccia.

Il sistema produttivo dell'area in cui è situata la cava, in passato era basato in buona parte sulla attività estrattiva e sull'indotto che tale attività comporta.

Fino a pochi decenni passati le cave del bacino "SIGLIOLA" venivano lavorate da una trentina di operai che provenivano dal paese di Equi Terme, da Monzone e Vinca.

Pertanto buona parte dell'economia della zona di Equi Terme-Monzone era legata alle cave di marmo, essendo molti operai impiegati come cavatori.

Oggi nella cava in oggetto sono impiegati una decina di operai, di cui un buon numero originari e residenti ad Equi e paesi limitrofi.

3.10. IMPATTI SULL'ASSETTO DEMOGRAFICO

La realizzazione del progetto sarà ininfluente rispetto all'assetto demografico del luogo e non comporterà alcuna modificazione sostanziale, dato che con la coltivazione della cava non ci saranno né diminuzione né aumento della popolazione dei paesi a valle. Al massimo ci potrà essere un aumento temporaneo, nel caso che gli operai della cava, se provenienti da località distanti, decidono di fermarsi a vivere temporaneamente, durante le giornate lavorative, nel paese di Equi Terme o paesi limitrofi.

In quanto ai fruitori occasionali della zona, gli elementi di "disturbo" introdotti dal progetto non si ritengono tali da provocare sensibili modificazioni.

3.11 IMPATTI SULL'ASSETTO TERRITORIALE

Anche l'assetto territoriale subirà impatti irrilevanti in quanto nell'area dove è situata la cava non esistono altre attività, né agricole, né forestali, né zootecniche né pastorali permanenti.

Esistono colture orticole lungo il corso del Torrente Lucido, legate al fabbisogno delle famiglie dei paesi di Equi Terme e Monzone, che non subiranno impatti.

L'attività delle Terme di Equi non subirà impatti negativi perché le lavorazioni della cava sono situate a chilometri di distanza, in una valle chiusa, per cui non saranno visibili dal paese e non si potrà sentire il rumore delle lavorazioni.

I flussi, che sono legati all'attività di cava, sono soprattutto quelli dei trasporti del marmo mediante camion; che per la cava in oggetto sono valutabili a 8 viaggi al giorno, suddivisi nelle 8 ore lavorative.

Si ha inoltre l'accesso alla zona di cava delle vetture degli operai, dei commercianti di marmo, eventualmente dei meccanici, elettricisti e rappresentanti vari, per cui si può considerare un traffico limitatissimo, con il passaggio di 1/2 veicolo per ogni ora. Tale traffico sarà più intenso nelle prime ore del mattino (dalle 6 alle 8) e nel tardo pomeriggio, alla fine delle giornata lavorativa, per il passaggio dei veicoli degli operai.

Nel tratto stradale da Equi Terme alla cava non esiste traffico veicolare diverso da quello legato alle attività di escavazione della zona.

Il traffico limitato sopra descritto non costituirà perturbazione o intralcio alla normali condizioni di accesso e fruizione dell'area in oggetto.

La viabilità privata viene mantenuta in condizione di facile accesso dai titolari della cava, i quali intervengono con i loro mezzi per la sistemazione del fondo stradale, soprattutto in seguito alle forti piogge, che possono dilavare e scavare solchi nella carreggiata.

3.12. IMPATTI SULL'ASSETTO SOCIO ECONOMICO

Mercato del lavoro

Durante la fase di coltivazione prevista il livello occupazionale della cava sarà di circa 10 unità lavorative, che possono variare fino a 15 secondo la necessità della cava, creando un effetto positivo sulla popolazione residente..

Come già descritto precedentemente però le implicazioni di tipo economico occupazionale sono alquanto più ampie, in quanto che alla coltivazione della cava è legato un complesso di altre attività e scambi commerciali che possono offrire possibilità di lavoro anche ai residenti**.**

3.14 IMPATTI SULLA GEOLOGIA E GEOTECNICA

Il marmo ha caratteristiche geotecniche molto buone e la stabilità delle pareti subverticali presenti, che hanno altezza di poche decine di metri, dipende in buona parte dalle famiglie di fratture presenti nell'ammasso marmoreo. Gli agenti atmosferici tendono ad alterare le superfici esposte e a rendere più fratturata la roccia superficiale, per cui la stabilità delle pareti a breve-medio termine è assicurata da disgaggi periodici della tecchia e dalla realizzazione di chiodature delle porzioni non rimovibili.

Con la realizzazione della gradonatura della cava si migliorerà la stabilità delle pareti e di tutta la zona circostante.

Come emerge dalla relazione geologica relativa al piano di coltivazione della cava Cattani-Lisciata, i fronti di cava sono scarsamente interessati da fratture e si presentano molto sani.

Il sistema principale delle fratture, come evidente sulla carta delle fratture allegata al piano, ha direzione NW, con immersione a SW ed inclinazione di 55°.

Per i fronti che dovessero essere aperti con direzione simile alle fratture, se la frattura emerge dal fronte essa dovrà essere abbattuta, viceversa vanno lasciati gradoni alla base per lasciare una appoggio ed evitare che queste emergano dal fronte.

4. ANALISI DELLE ALTERNATIVE

4.1*ALTERNATIVE STRATEGICHE*

Il marmo bianco venato di Equi estratto nella cava in oggetto è di buone caratteristiche merceologiche, per cui è utile per la produzione di rivestimenti.

Una delle alternative rispetto alla lavorazione della cava a cielo aperto, potrebbe essere quella di realizzare una coltivazione in galleria.

Tale coltivazione produrrebbe senz'altro un impatto visivo ridotto, in quanto non si vedrebbero le lavorazioni prodotte, come accade con l'escavazione a cielo aperto e si avrebbe perciò minor impatto sulla morfologia e sul paesaggio.

Un aspetto negativo delle gallerie è quello di offrire un luogo di lavoro poco salubre, in quanto gli addetti si trovano ad operare in condizioni ambientali meno

favorevoli, dovendo rimanere per tutto l'arco delle 8 ore lavorative in un ambiente ad umidità elevata, con luminosità artificiale, con aria abbastanza ricca di fumi, nonostante le gallerie vengano dotate di ventilatori.

4.2 ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE

L'alternativa all'estrazione e commercio del marmo bianco della cava in oggetto, potrebbe essere quella di trovare la stessa qualità di marmo, con la stessa saldezza, in qualche altra cava del bacino marmifero.

Con tale operazione si sposterebbe la coltivazione di cava ad altra località, però non è facile reperire una cava da coltivare, in cui viene estratto marmo sano.

4.3 ALTERNATIVE DI PROCESSO

L'entità del progetto è limitata in quanto nella cava si prevede solo l'estrazione del marmo, mentre la trasformazione e la commercializzazione viene effettuata al piano.

4.4 ALTERNATIVA "ZERO"

La valutazione degli impatti sulle componenti ambientali evidenzia una scarsa influenza del progetto di coltivazione sull'ambiente attuale ed un miglioramento complessivo dopo la fase di ripristino finale.

La mancata realizzazione del progetto comporterebbe sempre l'esistenza di una situazione antropizzata dal punto di vista morfologico e ambientale.

5. MISURE DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Per ridurre e mitigare gli impatti della lavorazione, la Ditta esercente sta proseguendo una politica di miglioramento generale.

Per ridurre gli impatti acustici nel luogo di lavorazione e nei dintorni della cava, i vecchi macchinari, che avevano livelli di rumorosità maggiore sono stati sostituiti con macchine più moderne che hanno rumorosità ridotta.

Le ruspe e gli escavatori sono stati sostituiti con macchinari nuovi, che hanno un impatto acustico ridotto.

Nei prossimi anni si continuerà ad adottare nuovi macchinari e nuove tecnologie

Le emissioni di gas di scarico sono migliorate, perché i motori, di nuova concezione, bruciano meglio il combustibile; non ci sono dispersioni di oli, dai raccordi e dalle tubature, come potrebbe succedere nelle macchine vecchie, migliorando così l'impatto con l'aria e il suolo. Durante le fasi lavorative si potrebbero avere perdite di olio dai tubi dei macchinari, a causa di incidenti, urti, o usura degli stessi

La Ditta esercente pertanto ha dotato le ruspe e l'escavatore di contenitori conteneti materiali oleoassorbenti, da utilizzare per la raccolta dell'eventuale olio, fuoriuscito in caso di incidenti,

Il materiale impregnato di olio sarà recuperato, stoccato in appositi bidoni metallici, registrato sul libro dei rifiuti e conferito poi a Ditta autorizzata al trasporto e allo smaltimento e/o recupero dello stesso.

Anche le macchinette a filo diamantato sono tutte abbastanza recenti, poco rumorose perché dotate di motore elettrico.

La ditta continuerà a investire nell'acquisto di macchinari di nuova generazione, i quali offrono maggiore sicurezza e mitigano gli impatti della lavorazione.

Tali investimenti hanno una ricaduta positiva, sia nel migliorare e rendere più sicuro il lavoro degli operai, sia nel mitigare gli impatti con l'aria e il suolo.

Per mitigare l'impatto acustico, la Ditta ha optato per abbandonare l'uso di esplosivi nelle coltivazioni, evitando in tal modo rumori frti ed improvvisi che avrebbero potuto essere di disturbo per la fauna.

Con l'adozione di nuovi macchinari, quale la tagliatrice a catena "a secco" o terna, sono migliorati gli impatti sull'aria e sull'acqua.

La cisterna del gasolio è stata posizionata su una piazzola di cemento cordolata per raccogliere le AMPP e convogliarle nel disoleatore per recuperare le eventuali frazioni oleose.

In cava sono presenti fusti di materiale oleoassorbente da utilizzare nel caso di perdite di olio per quasti o incidenti.

Con la rimozione del detrito esistente nelle parti occidentali e anche in quelle orientali della cava, per riprendere gli "sbassi" dei piazzali sepolti, si ottiene una mitigazione dell'impatto morfologico e paesaggistico.

Per evitare ristagni di acqua sui piazzali, durante il ripristino finale verranno approntate canalette di gronda che faranno scorrere tutte le acque lateralmente e verso il basso, nei compluvi sottostanti, facendo in modo che esse vengano assorbite dapprima dal detrito grossolano e medio presente, che ha una alta permeabilità, e fatte defluire lentamente.

Ciò consentirà di ridurre l' ingrossamento delle linee d'acqua dell'area, nei periodi di maggiore piovosità.

RINVERDIMENTO

Il rinverdimento dell'area sarà eseguito soprattutto nelle zone dove è presente detrito movimentato di recente, come nelle parti laterali della rampa di accesso alle parti superiori della cava, per fare crescere su di esso una vegetazione che comporta l'incremento del livello di biodiversità per allinearlo al contesto esterno naturale, obliterando il detrito e rendendolo più stabile e contrastare l'erosione.

Come è riscontrabile sulle foto precedenti, le parti comprese tra il Torrente Solco e la rampa di cava sono già completamente rinverdite da essenze vegetali tipiche del luogo.

BIODIVERSITA'\

La zona del piazzale inferiore di cava a quota 461 sarà sede di pozze d'acqua che potranno essere colonizzate da anfibi autoctoni delle Apuane.

I fronti residui di cava sovrastanti i piazzali presentano cavità e potranno consentire la nidificazione da parte di uccelli, come il Codirosso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*), abituale frequentatore di zone di cave sia dismesse che attive.

Anche i rettili, come lucertole (Fam. *Lacertidae*) e gechi (Fam. *Gekkonidae*), potranno trovare un rifugio idoneo nelle fenditure del fronte marmoreo.

VISITE GUIDATE

L'ingresso alla cava verrà chiuso per evitare l'accesso con auto alle zone di coltivazione da parte di estranei.

I vari ripiani creati con le coltivazioni con le coltivazioni saranno accessibili con autovetture trazionate, mediante la rampa esistente nella parte orientale della cava, proseguendo la quale si arriva alla cava Del Cantonaccio e proseguendo si può arrivare al paese di Ugliancaldo.

In tal modo la cava potrà essere utilizzata per la realizzazione di visite turistiche con guida, con esposizione delle modalità di coltivazione della cava, ai turisti che arrivano a visitare il paese di Equi Terme, come è indicato sui rendering allegati.

6 MONITORAGGIO

Le misure di monitoraggio della zona e del sottostante Torrente Solco sono già in essere da alcuni anni, con osservazioni e analisi periodiche da parte di agronomo e biologo, i cui report vengono comunicati periodicamente a Parco e Arpat.

In particolare vengono eseguiti monitoraggi sulle caratteristiche chimiche e fisiche delle acque superficiali; monitoraggi sulla qualità dell'aria, con attenzione alle polveri ed eventuali inquinanti, oltre che al rumore e monitoraggi sulle biodiversità.

La valutazione delle emissioni sonore dei vari macchinari della cava e dei livelli sonori a cui sono sottoposti i vari lavoratori sono realizzate in modo periodico .

7. ASPETTI METODOLOGICI ED OPERATIVI

METODOLOGIE DI INDAGINE E DI VALUTAZIONE IMPIEGATE.

La Valutazione di Impatto Ambientale è stata realizzata con il supporto di varie figure professionali, tra i quali il laureato in scienze geologiche, il laureato in agronomia, il perito chimico, il geometra.

Tutte le figure professionali indicate hanno contribuito alla stesura dello Studio di Impatto Ambientale.

I dati necessari sono stati ricavati sia da sopralluoghi, dalla bibliografia della zona, dalle banche dati e da misure e rilevamenti specifici effettuati sul posto.

Le considerazioni relative all'idrografia e all'idrogeologia sono state effettuate mediante uno studio specifico.

Le considerazioni di carattere faunistico, floristico, vegetazionale hanno preso origine da osservazioni dirette in loco, da sopralluoghi, misure e rilevamenti specifici effettuati sul posto e dal reperimento dati del Geoscopio.

Per le considerazioni riguardanti l'assetto territoriale, gli aspetti socio economici, gli aspetti storici si è fatto ricorso a dati bibliografici esistenti, a sopralluoghi, alla conoscenza diretta dell'area, alle notizie storiche fornite dagli Enti .

Le misure di monitoraggio della zona circostante la cava e del sottostante Torrente Solco sono già in essere da alcuni anni, con osservazioni e analisi periodiche da parte di agronomo e biologo, i cui report vengono comunicati periodicamente a Parco e Arpat.

In particolare vengono eseguiti monitoraggi sulle caratteristiche chimiche e fisiche delle acque superficiali; monitoraggi sulla qualità dell'aria, con attenzione alle polveri ed eventuali inquinanti, oltre che al rumore e monitoraggi sulle biodiversità.

La presenza della fauna viene rilevata mediante la disposizione di foto trappole.

La valutazione delle emissioni sonore dei vari macchinari della cava e dei livelli sonori a cui sono sottoposti i vari lavoratori sono realizzate in modo periodico.

Si allegano i report delle misure e analisi eseguite.

Carrara ottobre 2020

STUDIO DI GEOLOGIA

Dott. Alberto Cattani

Dott. Agr. Nicola Albertarelli