

COMUNE DI CARRARA
PROVINCIA DI MASSA CARRARA

CAVA n°131 "PIRINEA"



ESERCENTE:

MARMI CANALONI S.r.l.

TITOLO:

RELAZIONE TECNICA
Documentazione Fotografica
Attraversamento
Fosso senza nome tributario Fosso Cobiato
Accesso al cantiere sotterraneo della cava
n°131 "Pirinea"

II TECNICO:

Dott. Massimo Corniani

Geologo J - Perito Minerario

DATA:

Aprile - 2025



STUDIO TECNICO

Dott. Massimo Corniani

Geologo J - Perito Minerario

Via Massa- Avenza 22d, 54100 MASSA (MS)

Tel. e fax 0585 253804

E.mail massimo.corniani@gmail.com

Indice

Premessa	Pag. 3
Localizzazione - Inquadramento generale della cava	Pag. 4
Studio Geomorfologico – Geologico - Idrogeologico	Pag. 7
Aspetti Giacimentologici	Pag. 13
Attraversamento	Pag. 14
Documentazione Fotografica	Pag. 15

P R E M E S S A

Per incarico della Marmo Canaloni S.r.l., con sede in Carrara, Via Piave 7/a, ho redatto la presente Relazione Tecnica relativa alla richiesta di attraversamento sotterraneo per l'accesso al cantiere sotterraneo del nuovo progetto della Cava n°131 denominata "Pirinea" sita nel Bacino Marmifero di Colonnata, Comune di Carrara (MS).

La presente relazione fa parte della documentazione del Progetto di Coltivazione della cava "CAMPANELLA – PIRINEA"

La presente relazione è allegata alla domanda di Concessione Demaniale per l'attraversamento sotterraneo del fosso senza nome, tributario in sinistra orografica del Fosso Cobiato.

La domanda di Concessione Demaniale è parte integrante della documentazione che compone il Progetto per il rilascio dell'Autorizzazione all'Attività Estrattiva (Art. 17 della LR 35/15 e successive modifiche ed integrazioni)

Inquadramento generale della cava

1 Localizzazione- La cava "Pirinea" registrata al n°131 del catasto cave del Comune di Carrara, è situata nel Bacino Marmifero di Colonnata. Nello stralcio di Figura 1, Carta Topografica, PABE Comuna di Carrara si indica la posizione geografica. Nella Figura 2 Carta Dell'Uso Del Suolo, PABE Comuna di Carrara, la cava in oggetto è localizzata in Area Estrattiva. Nello stralcio di Figura 3 della C.T.R. 1:2.000 edizione del 2001 è indicata la localizzazione geografica dell'agro marmifero.

Figura 1 Posizione geografica cava "Pirinea" n°131
Stralcio Carta Topografica PABE Comune di Carrara

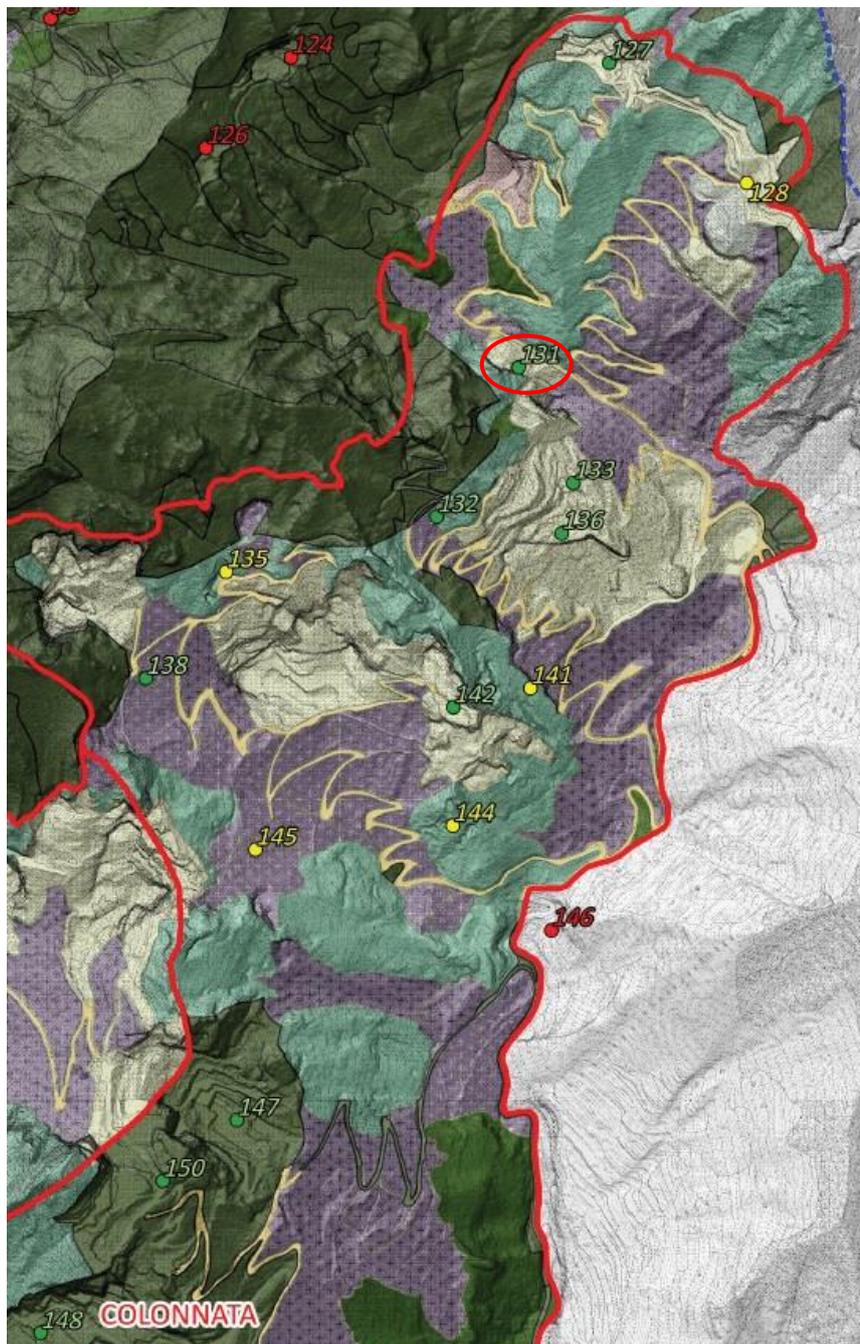


Figura 2 Carta dell'Uso del Suolo (stralcio non in scala)

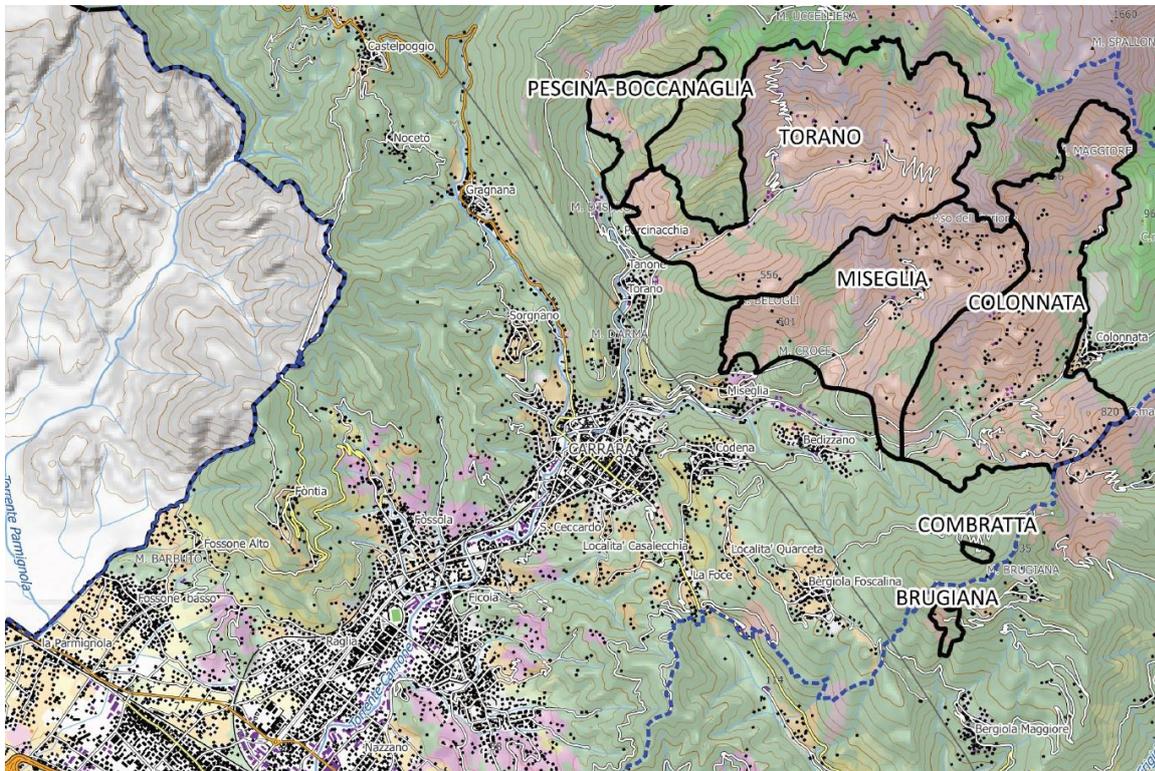


Figura 2.a Carta dell'Uso del Suolo Legenda

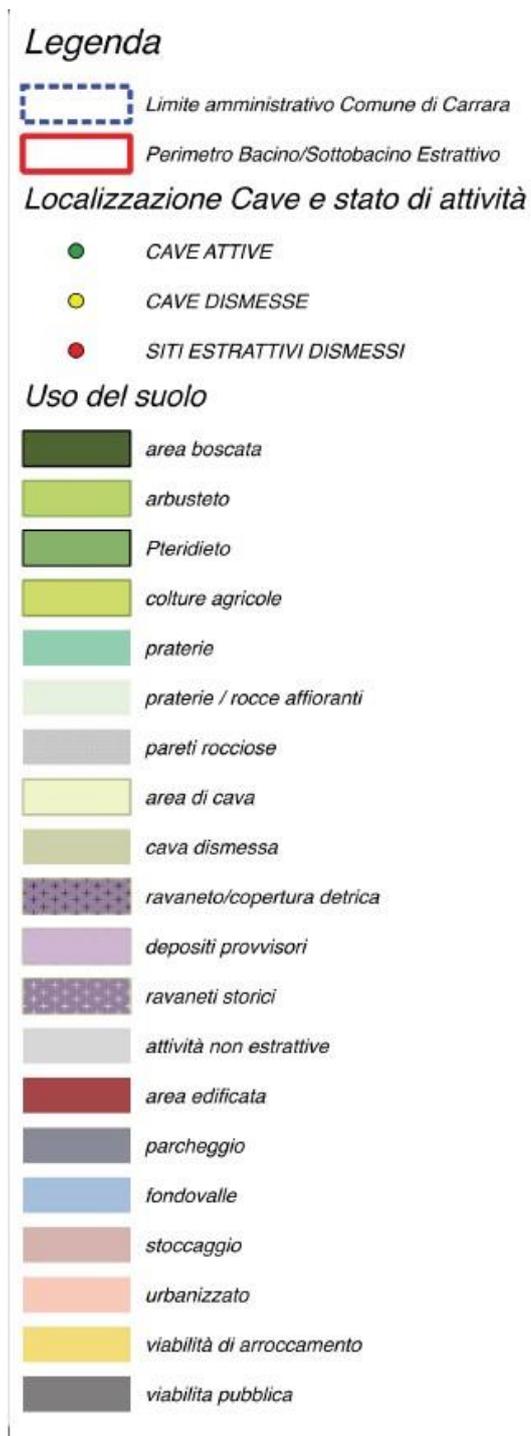
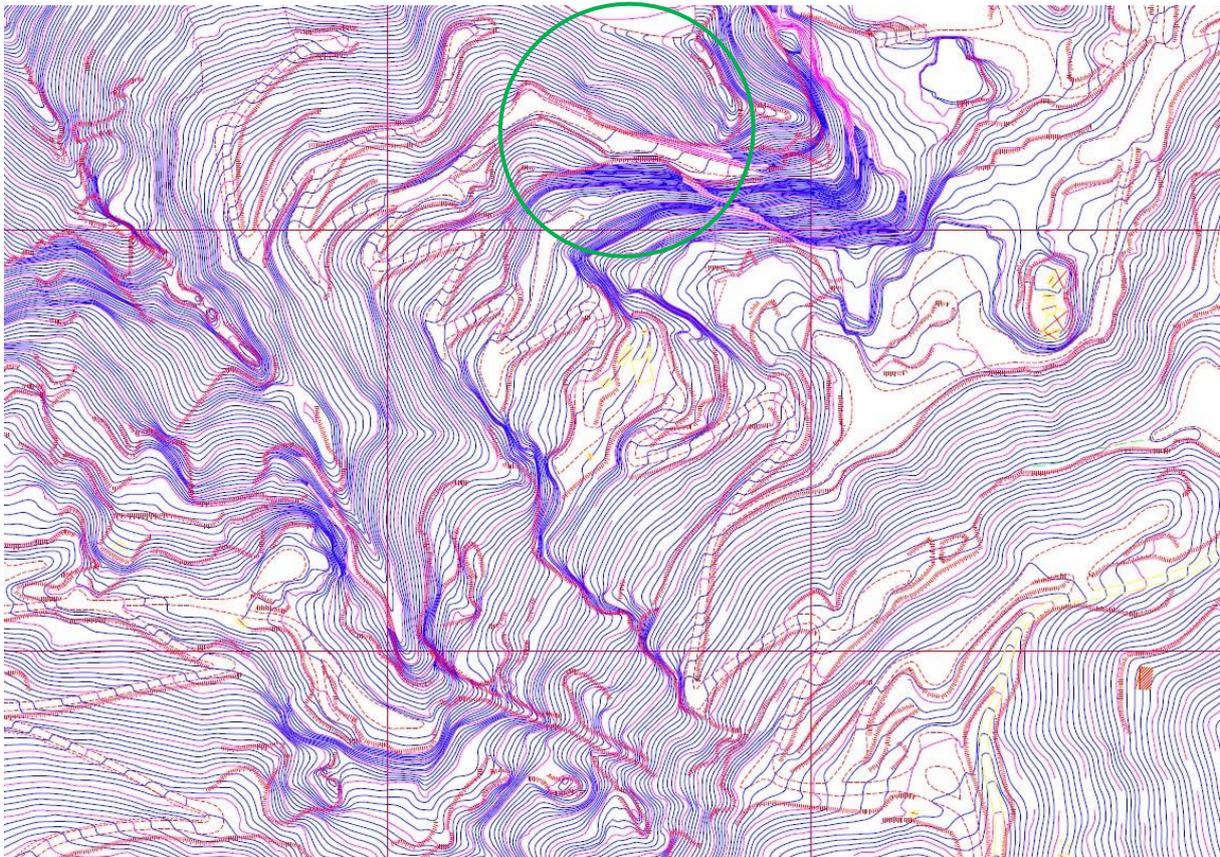


Figura 3 CTR 1:2000 (stralcio non in scala) CAVA “PIRINEA” n°131



1.1 Morfologia – I cantieri a cielo aperto si aprono ad una quota compresa tra 960 e 1020 mslm, sono attualmente inattivi e nel nuovo Progetto di Coltivazione non sono previste riaperture o altre forme di lavorazione dell’area a cielo aperto della cava “Pirinea”, l’attività estrattiva prevista si svolgerà esclusivamente nel cantiere sotterraneo. Il Complesso estrattivo della “Pirinea” si trova sul versante SE del Monte Maggiore. I versanti sono molto acclivi con vegetazione rada, prevalentemente erbacea ed arbustiva. La zona a SW e tutto il versante a valle della cava “Pirinea” è costituito in buona parte dalla cava “Ortensia” n°136, l’area non interessata direttamente dalle attività estrattive è costituito da una zona di compluvio ricoperta di detriti di marmo di varie pezzature derivante dalle coltivazioni antiche, storicamente riconducibili alle aree (“fosse”) destinate allo “spurgo” del detrito ed al transito. Dal punto di vista morfologico i versanti dove affiorano i marmi non presentano copertura a causa dell’alta capacità d’infiltrazione delle acque meteoriche, di conseguenza anche la vegetazione è praticamente inesistente o limitata a elementi erbacei lungo le fratture, la roccia appare denudata. Questa condizione consente di rilevare che nell’area circostante le cave non si rilevano tracce di Fosse o Alvei. In particolare in destra orografica il versante è costante e continuo, non vi sono morfologie concave che possano indicare la presenza di fossi o alvei anche secondari, tutte le morfologie attuali sono rappresentate dai cumuli detritici, questo

aspetto è rilevabile anche nello stralcio della CTR sopra riportata, le curve di livello sono costanti e continue senza evidenti andamenti concavi o convessi che identifichino Fosse o Alvei.

1.2 **Foto 1** Immagine aerea delle cave “Pirinea” n°131 e “Ortensia” n°136. Non si rilevano strutture morfologiche assimilabili a fossi o alvei. La definizione di Fossi è pretamente catastale non vi è nessuna evidenza geomorfologica di alveo.



1.3 Geologia – L'area in oggetto è localizzata sul fianco rovesciato della Sinclinale di Carrara, struttura monoclinale con vergenza Appenninica (Top To EST). La direzione dell'asse della Sinclinale è SE- NW ed immersione SW. Il nucleo della struttura è costituito da Calcere Selcifero che separa il fianco rovescio da quello diritto della Sinclinale di Carrara. I Marmi, i "corsi" coltivati a cielo aperto, si trovano a "letto" dei marmo dolomitici che costituiscono l'elemento di transizione tra i Marmi e le Dolomie (Grazzoni). Dallo studio delle caratteristiche strutturali risulta che nella zona in oggetto le formazioni dei Marmi (Lias inferiore) e dei Marmi Dolomitici (Lias medio – Sup) sono state interessate da varie fasi deformative:

- Sono presenti piegamenti che hanno interessato i piani di scistosità della prima fase deformativa, decisamente intensi
- Le pieghe di seconda fase, da isoclinali a chiuse (pieghe a guaina) si sono sviluppate all'interno di un regime duttile
- Alla fase precedente sono seguite almeno due deformazioni meno intense ma in regime duttile / fragile che ha determinato una diffusione di fratture plicative che ha complicato ulteriormente le strutture precedentemente formate
- Le strutture sopra descritte sono state ulteriormente modificate da una tettonica tardiva a partire dal Miocene che ha determinato lo sviluppo di faglie a basso ed alto angolo, con rigetti minimi, caratterizzate da strutture altamente fratturate, a luoghi millonitiche, che in termini locali, vengono definite dai cavaatori "Finimenti".

In Figura 4 è riportato uno stralcio della Carta delle Varietà Merceologiche dei Bacini Marmiferi del Carrararese con relativa legenda, relativo all'area in cui è ubicata la cava "Pirinea" n°131

Figura 4 Stralcio della Carta delle Varietà Merceologiche Posizione cava 

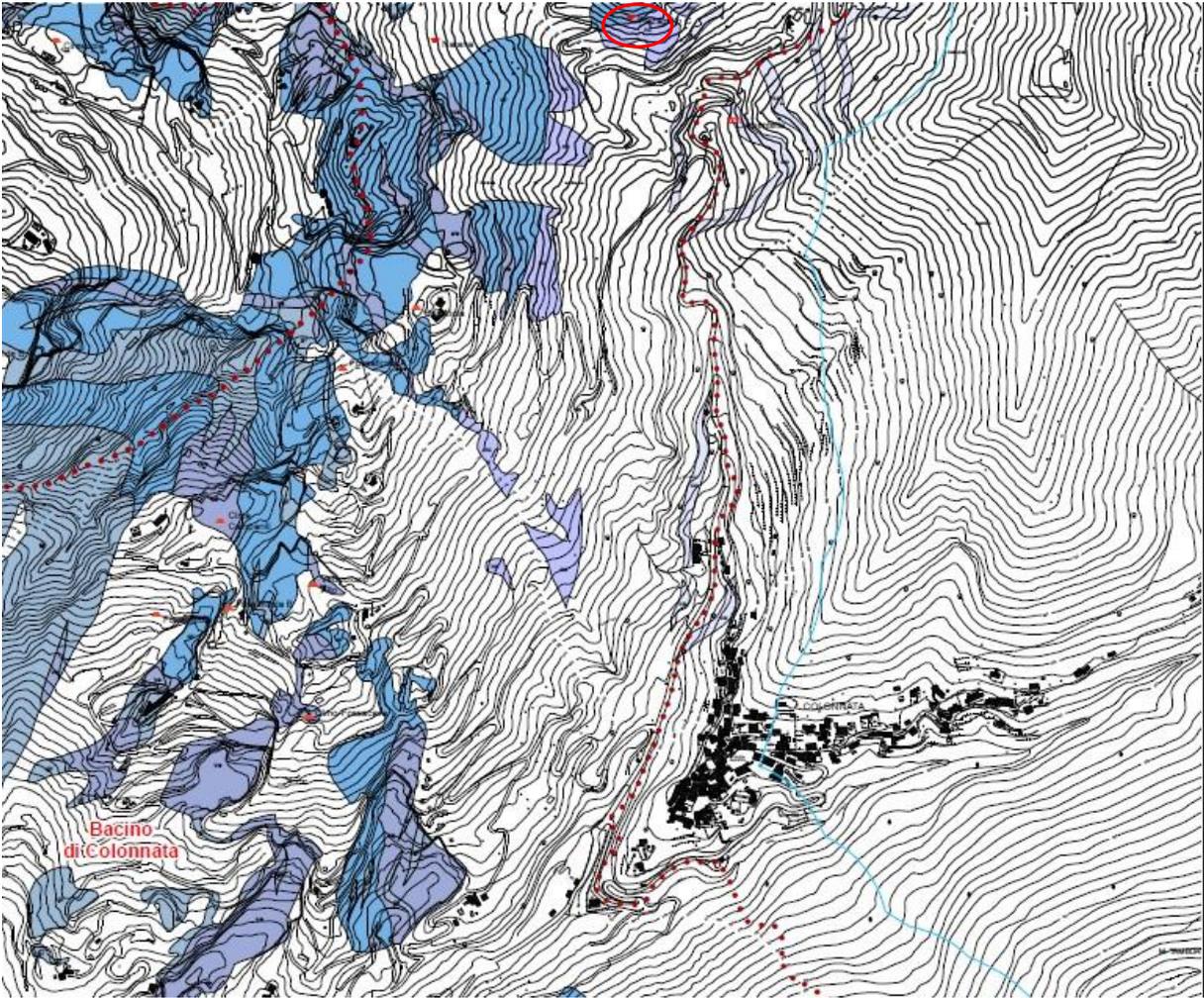


Figura 4.a Legenda della Carta delle Varietà Merceologiche

UNITÀ DI MASSA



UM Filladi più o meno quarzitiche e metavulcaniti acide (basamento pre-alpino). Metaruditi, filladi e quarziti, marmi a crinoidi e breccie marmoree, ortoprasiniti, anageniti e filladi cloritico-muscovitiche (copertura alpina).

UNITÀ APUANA (AUTOCTONO "AUCT.")



sc Scisti sericitici

Filladi muscovitiche verdastre, rosso-violacee e più raramente grigie, con rari e sottili livelli di filladi carbonatiche, marmi a clorite e metaradiolariti rosse. *Cretacico inf.-Oligocene*

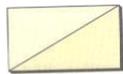


di Diaspri

Metaradiolariti rosse, violacee e verdastre, sottilmente stratificate, con intercalazioni di filladi quarzitiche. Nella parte superiore della formazione, sottili livelli di calcari silicei metamorfici e filladi carbonatiche. *Malm*

Calcescisti

Calcescisti grigio-verdastri, a patina d'alterazione marrone chiaro, con sottili intercalazioni di filladi. *Lias sup.-Dogger*

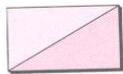


cs Calcari selciferi

Metacalcilutiti grigio scure, con liste e noduli di selci, e rari livelli di metacalcareniti, in strati di potenza variabile, spesso alternati con strati più sottili di calcescisti e filladi carbonatiche grigio scure con pirite e ammoniti piritizzate. *Lias medio-sup.*

Marmi

Marmi di colore variabile dal bianco al grigio, con rari e sottili livelli di dolomie e marmi dolomitici giallastri. Breccie monogeniche metamorfiche ad elementi marmorei da centimetrici a metrici. Breccie poligeniche metamorfiche a prevalenti elementi marmorei e subordinati elementi di dolomia e di selci grigio chiare e rosse, talvolta con matrice filladica rossastra o violacea. *Lias inf.-(?medio)*



md Marmi dolomitici

Marmi dolomitici alternati a livelli di dolomie con frequenti alghe, gasteropodi, brachiopodi e lamellibranchi. Talvolta sono presenti spessori variabili di dolomie cristalline massicce grigio chiare. *Lias inf.*



gr Grezzoni

Dolomie con limitate modificazioni microstrutturali metamorfiche. Alla base breccie metamorfiche ad elementi dolomitici, nella parte intermedia dolomie grigio scure stratificate, nella parte alta dolomie a patina d'alterazione giallastra con tracce di filladi lungo i giunti di strato. Talvolta presenti noduli e liste di selci nere (P.zzo d'Uccello, M. Grondilice), nella zona di Colonnata la parte superiore della formazioni comprende marmi neri a brachiopodi, crinoidi e molluschi ("Nero di Colonnata" *Auct.*). Dolomie brecciate grigio-giallastre con struttura "a cellette" e talvolta "cariate". *Norico*



fv Formazione di Vinca

Quarziti, metarenarie feldspatiche e filladi con intercalazioni di dolomie. *Norico*



ab Filladi inferiori

Filladi quarzitico-muscovitiche, spesso cloritiche, con alternanze di quarziti e più raramente di filladi grafitiche. Lenti di metavulcaniti basiche. *?Cambriano-?Ordoviciano.*

VARIETÀ MERCEOLOGICHE DELLA FORMAZIONE MARMIFERA

- 
zb
Marmo zebrino: per lo più costituito da livelli decimetrici di metacalcare biancastro-giallognolo regolarmente alternati ad intervalli centimetrici di metacalcare grigio-verde ricco di fillosilicati (clorite e muscovite). A luoghi le componenti carbonatica e fillosilicatica sono più mescolate, generando un aspetto più simile al calcescisto. I livelli marmorei possono amalgamarsi per formare corpi omogenei di discrete dimensioni, quasi privi di impurità e molto somiglianti al tipo statuario, denominati crema e crema delicato

- 
pa
Marmo paonazzo: metabreccia a clasti marmorei tipo statuario e/o calacatta, in subordinata matrice fillosilicatica di colore da grigio-nerastro a rosso-violaceo. Quest'ultima è di solito ricca di prodotti ferriferi che generano frequenti aloni violacei d'impregnazione entro i metaclasti

- 
ar
Marmo arabescato: metabreccia a clasti marmorei eterometrici, bianchi o chiari, in subordinata matrice metacalcarea grigia più o meno scura. I metaclasti sono riferibili un pò a tutte le varietà, ma soprattutto a ordinario, venato e nuvolato/bardiglio. Nel comparto di Cima di Gioia, a cavallo dei bacini di Colonnata e Casette, affiora un sottotipo definito come bianco brouillé, caratterizzato da una ornamentazione più marcata legata alla regolarità di taglia e distribuzione dei metaclasti, nonché alla netta separazione tra questi e la matrice grigia scura, uniformemente anastomizzata

- 
ca
Marmo calacatta: metabreccia a clasti marmorei bianco-giallastri molto chiari, talora con velature verdoline chiare, in matrice metacalcarea (a muscovite e clorite) appena più pigmentata degli elementi nei toni giallo-ocracei e verdognoli. Sono frequenti i volumi in cui bassi tenori di impurità primarie e l'amalgama dovuta a metamorfismo hanno determinato un sottotipo assai ricercato, il calacatta macchia oro, distinguibile dallo statuario solo per la presenza di tenui venature o aloni ocraceo-dorati. La natura clastica del protolite è di solito meno evidente rispetto all'arabescato, ove invece questo aspetto si fa più deciso, il calacatta ha forte somiglianza con lo statuario venato

- 
st
Marmo statuario: metacalcare molto puro a grana grossa e di colore bianco avorio (presenza di muscovite microcristallina omogeneamente diffusa), a volte con piccole e sparse macchie grige dovute a quantità infinitesime di pirite microcristallina. Ove queste impurità (insieme a quantità più consistenti di fillosilicati) sono organizzate in vene sottili e variamente anastomizzate, il tipo principale lascia posto allo statuario venato

- 
ba
Marmo bardiglio: metacalcare a grana fine di colore grigio scuro dovuto a diffusa pirite microcristallina. La presenza di venature (in genere ancora più scure) in questo litotipo dominante dà luogo al bardiglio venato. Entrambi i tipi possono contenere bande dolomitiche grigie

- 
nu
Marmo nuvolato: metacalcare grigio a grana da fine a media, attraversato da vene e bandature più chiare e più o meno sfumate. Il colore grigio è dovuto a pirite microcristallina variamente diffusa. Entro questo tipo si trovano frequenti passaggi ad apparenti corpi bardigliacei, di non facile delimitazione, e tasche di metabreccie tendenti a tipi arabescati

- 
ve
Marmo venato: metacalcare di colore variabile dal bianco perlaceo al grigio chiaro, a grana media, con venature quasi regolari di colore grigio scuro dovute a presenza di pirite microcristallina. In generale si passa da assetti quasi identici a quelli delle metabreccie ad alternanze piuttosto regolari che possono essere considerate come le tracce della primitiva stratificazione

- 
or
Marmo ordinario: metacalcare di colore bianco perlaceo, a grana da fine a medio-grossa, a fondo omogeneo oppure cosperso di piccole macchie e vene grigie, irregolarmente distribuite e dovute a presenza di pirite microcristallina. La frequente identità di ornamentazioni e soprattutto di colore con il venato rende spesso arbitrario tracciare il limite tra queste due varietà

- 
vd
Marmo verdello: metacalcare da biancastro a verdolino chiaro e grigioverde molto chiaro, a grana grossolana (0.5-0.8 mm.), con forte contenuto in fillosilicati (muscovite e clorite), di solito poco o niente venato. Appartiene all'orizzonte dei marmi a crinoidi (Triassico medio-sup.) della successione litostratigrafica dell'Unità di Massa



Le formazioni e le varietà merceologiche rappresentate con tono più chiaro sono coperte da "ravaneti"



Stratificazione

Elementi strutturali della tettonica a pieghe isoclinali



Scistosità



Contatto formazionale e limite delle coperture quaternarie



Contatto fra le principali unità tettoniche



Traccia dei piani assiali



Faglie



Traccia delle sezioni

1.3 Idrografia e Idrogeologia

L'area di studio è ubicata in destra orografica del Fosso del Canalone, tra il versante SW del Monte Maggiore e lo sperone di Cima Uomo, è parte integrante e caratterizzante del bacino dei Canaloni.

Dal punto di vista della Permeabilità, i litotipi affioranti appartengono a due classi:

- Classe I Rocce permeabili per porosità (Ravaneti)
- Classe II Rocce permeabili per fessurazione e carsismo (Marmi)

La permeabilità dei litotipi non presenta un livello di impermeabilità superficiale che consenta la formazione di acquiferi, favorisce una circolazione idrica sotterranea di tipo carsico, profonda in funzione del grado di fratturazione delle rocce carbonatiche. L'acqua, in particolare le AMD, percolano attraverso il detrito dove presente, raggiungono la roccia in posto. A questo livello hanno due comportamenti:

- Sul substrato marmoreo, l'acqua tende a penetrare attraverso le fratture e le strutture carsiche andando ad alimentare una circolazione sotterranea tipicamente carsica

Anche questa descrizione della **Idrografia e Idrogeologia** del Bacino Idrografico del Fosso del Canalone, conferma l'assenza di fossi o alvei nella zona di affioramento dei marmi.

2 Aspetti Giacimentologici

Da quanto fino ad ora esposto risulta che la cava si sviluppa all'interno di un affioramento di marmo.

La cava è aperta probabilmente dall'epoca Romana, nella parte più bassa, sugli affioramenti ancora visibili, nei pressi del Fosso del Canalone sono visibili piccole tracce di tagliate molto antiche. Le coltivazioni attuali si sviluppano normalmente in direzione SE-NW seguendo l'andamento dei "corsi" principali.

Per ordine d'importanza i materiali che si alternano sulle bancate di coltivazione e nei cantieri sotterranei sono:

Bianco Ordinario: classico marmo bianco dei Canaloni, particolarmente apprezzato per le caratteristiche fisico meccaniche. I marmi del Bacino di Colonnata sono i migliori per la realizzazione di opere strutturali quali colonne, portali, mensole, travi.

Venati a margine dei corsi di Ordinario troviamo anche i venati di buona qualità, mantengono le caratteristiche fisico meccaniche degli Ordinari.

3 Attraversamento

Allo scopo di rendere chiaramente leggibili e valutabili le condizioni e la posizione dell'attraversamento sotterraneo prevista nel nuovo Progetto di Coltivazione si allega una Tavola Grafica contenente una planimetria e una sezione, inoltre ho inserito anche un dettaglio planimetrico del cantiere di progetto con l'attraversamento in scala 1;250.

La superficie dell'attraversamento è di 13 m² e il volume che sarà rimosso nel tracciato sotterraneo è di 148,2 m³

Dato che non esistono attraversamenti allo Stato Attuale, questi dati sono riportati graficamente in TAV1-Planimetria e Sezione Stato di Progetto

Per quanto sopra esposto la società esercente, Marmo Canaloni Srl, inoltra la richiesta di Concessione dell'attraversamento in oggetto.

Il Progettista

Dott. Massimo Corniani

Geologo J - Perito Minerario

Allegati:

Documentazione Fotografica

TAV1-Planimetria e Sezione Stato di Progetto; con indicazione dell'attraversamento scala 1:500 e dettaglio galleria in scala 1:250

Documentazione Fotografica

Foto 1 Immagine aerea del Bacino Idrografico del Fosso del Canalone, con le cave "Pirinea" 131 e "Ortensia" 136

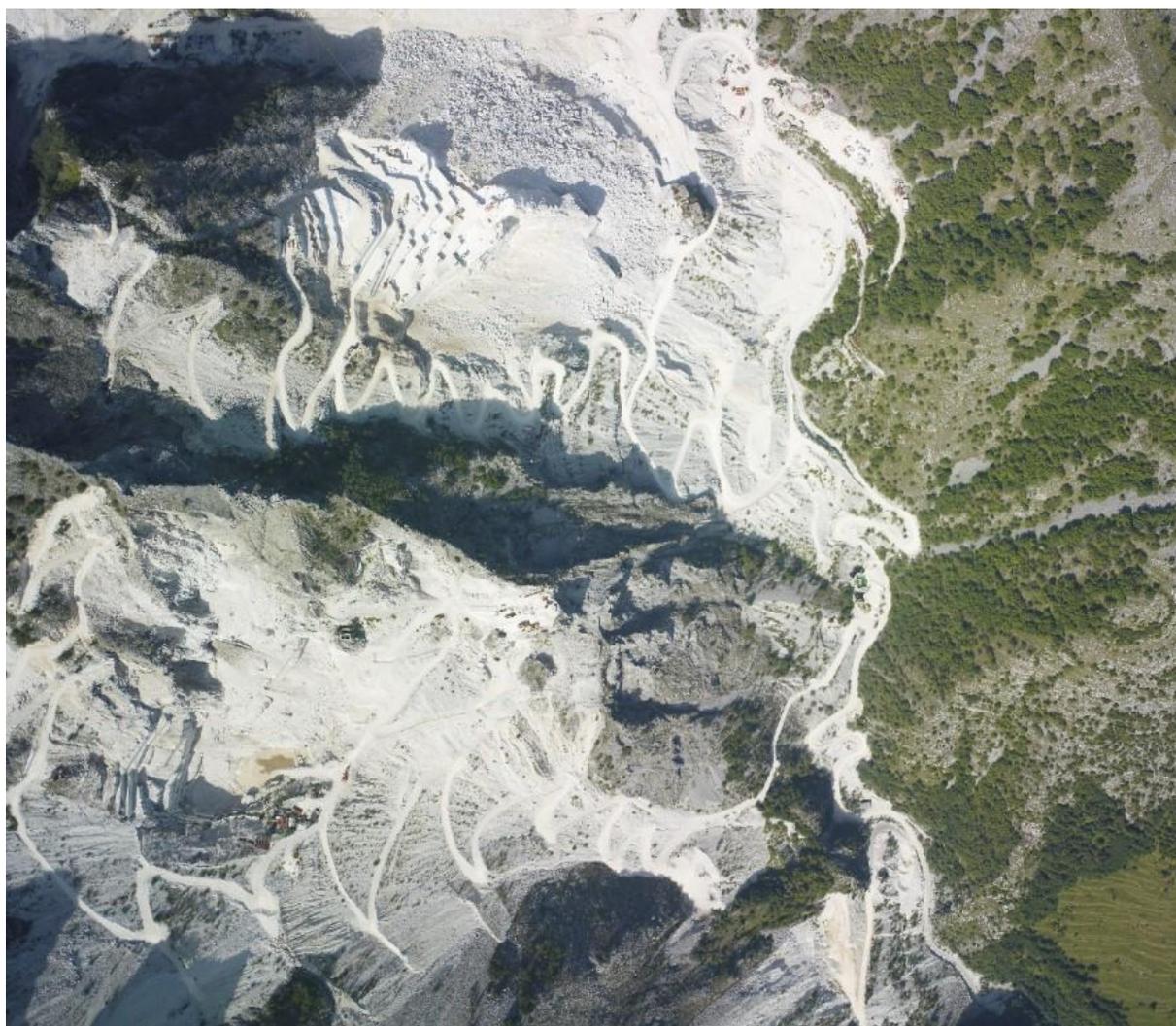


Foto 2 Vista interna dell'attuale galleria della cava "Ortensia" 136, nel tratto in cui si aprirà l'accesso al cantiere sotterraneo della cava "Pirinea", per il quale si chiede concessione all'attraversamento del fosso senza nome, tributario in sinistra orografica del Fosso Cobiato.

