

**STUDIO DI GEOLOGIA PROFETI**  
DOTT. MAURIZIO PROFETI GEOLOGO

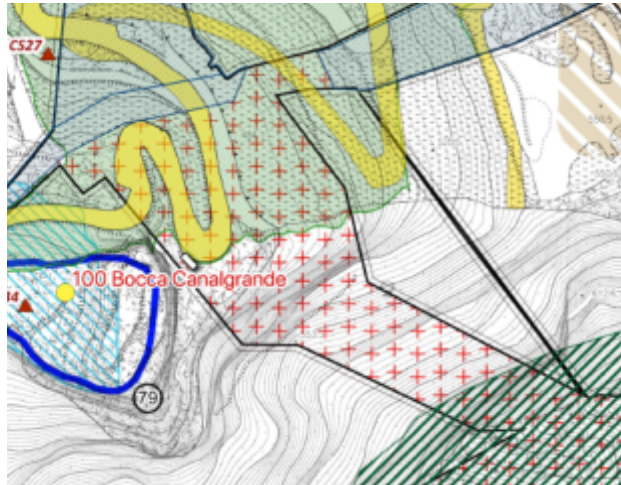
VIA ROCCATAGLIATA N.96, 54033 CARRARA (MS)

E-MAIL: [maurizioprofeti@virgilio.it](mailto:maurizioprofeti@virgilio.it)

PEC: [maurizioprofeti@pec.epap.it](mailto:maurizioprofeti@pec.epap.it)



**SOCIETÀ per AZIONI**  
**GUGLIELMO VENNAI**



**MAPPALI NN. 190, 191, 192, 194, 304, 305 e 468 DEL FOGLIO N.35**  
**BACINO DI MISEGLIA – COMUNE DI CARRARA – REGIONE TOSCANA**

## **DOMANDA DI PERMESSO DI RICERCA**

(Art.33 PABE Comune di Carrara; art. 29 L.R. 35/2015 e s.m.i.;  
art.4 Regolamento per la Concessione degli Agri Marmiferi del Comune di Carrara)

### **Richiedente:**

**Guglielmo Vennai S.p.a.**

Viale XX Settembre, 175

54033 Carrara (MS)

P.IVA 00053150454

### **Il Tecnico**

Dott. Maurizio Profeti Geologo

*FIRMATO DIGITALMENTE*

*OTTOBRE 2025*

## SOMMARIO

|                                                                                                                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. PREMESSA</b>                                                                                                                                                            | <b>3</b>  |
| <b>2. DELIMITAZIONE DELL'AREA OGGETTO DEL PERMESSO</b>                                                                                                                        | <b>3</b>  |
| <b>3. SCOPI DELLA RICERCA, TITOLO PER RICHIEDERE IL PERMESSO, VINCOLI E LIMITAZIONI D'USO PRESENTI NEL TERRITORIO INTERESSATO E CRITERI DA ADOTTARSI PER IL LORO RISPETTO</b> | <b>8</b>  |
| <b>4. CARATTERISTICHE DELL'AREA DI STUDIO</b>                                                                                                                                 | <b>14</b> |
| 4.1. Caratteristiche geomorfologiche                                                                                                                                          | 14        |
| 4.2. Caratteristiche geologiche                                                                                                                                               | 16        |
| 4.3. Caratteristiche giacimentologiche e geominarie                                                                                                                           | 20        |
| 4.4. Caratteristiche idrografiche e idrogeologiche                                                                                                                            | 23        |
| 4.5. Caratteristiche vegetazionali e paesaggistiche                                                                                                                           | 26        |
| <b>5. PROGRAMMA DEI LAVORI CON INDICAZIONE DEGLI EVENTUALI MEZZI DA ADOPERARE E INTERVENTI DI RISISTEMAZIONE DELL'AREA</b>                                                    | <b>30</b> |
| <b>6. EVENTUALE PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE DI CUI AL DLGS 117/2008</b>                                                                                       | <b>34</b> |
| <b>7. PERIZIA DI STIMA DELL'EVENTUALE PROGETTO DI RISISTEMAZIONE</b>                                                                                                          | <b>34</b> |
| <b>8. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE</b>                                                                                                                                           | <b>34</b> |

## ALLEGATI:

- TAVOLA 1 – CARTA DI INQUADRAMENTO - SCALA 1:10.000
- TAVOLA 2 – PLANIMETRIA SOVRAPPOSTO CTR + CATASTALE - SCALA 1:1.000
- STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

## **1. PREMESSA**

La presente domanda di permesso di ricerca viene redatta, per conto della Vennai Guglielmo S.p.a., per i mappali nn.190, 191, 192, 194, 304, 305 e 468 del foglio n.35, per la quasi totalità liberi in disponibilità del Comune di Carrara. L'area sulla quale insistono detti mappali, nella documentazione relativa ai PABE del Comune di Carrara, viene indicata come area di ricerca nel bacino marmifero di Miseglia, Carrara (MS).

La presente richiesta viene inoltrata al fine di valutare le caratteristiche geometriche del giacimento e la resa presunta in relazione ad eventuali future lavorazioni da intraprendere nell'area di ricerca oggetto della presente richiesta.

Nel particolare, il presente lavoro, come previsto dall'art.33 dei PABE del Comune di Carrara, dall'art. 29 L.R. 35/2015 e s.m.i. e dall'art.4 del Regolamento per la Concessione degli Agri Marmiferi del Comune di Carrara, focalizza l'attenzione sui seguenti punti:

1. delimitazione dell'area oggetto del permesso
2. scopi della ricerca, titolo per richiedere il permesso, vincoli e limitazioni d'uso presenti nel territorio interessato e criteri da adottarsi per il loro rispetto
3. caratteristiche del luogo di intervento: geomorfologiche, geologiche, geominerarie, idrogeologiche, vegetazionali e paesaggistiche
4. programma dei lavori con indicazione degli eventuali mezzi da adoperare e interventi di risistemazione dell'area
5. eventuale piano di gestione dei rifiuti di estrazione di cui al Dlgs 117/2008
6. perizia di stima dell'eventuale progetto di risistemazione

## **2. DELIMITAZIONE DELL'AREA OGGETTO DELLA DOMANDA DI PERMESSO DI RICERCA**

L'area di ricerca in oggetto è ubicata nel bacino marmifero di Miseglia ad una quota altimetrica compresa tra circa 670 e 450 m. s.l.m. e risulta, come già detto, ricompresa nei mappali nn. 190, 191, 192, 194, 304, 305 e 468 del foglio catastale n.35.

Tale area, che risulta libera in disponibilità del Comune di Carrara, è sostanzialmente caratterizzata dalla presenza di monte vergine nella sua porzione meridionale e dalla presenza di un ravaneto sul quale è stata impostata la viabilità a servizio delle cava n.89 "Strinato B", esercita dalla Fantiscritti Marmi S.r.l., e n.79 "Carbonera B", esercita dalla Guglielmo Vennai S.p.a. quest'ultima richiedente il permesso di ricerca in oggetto.

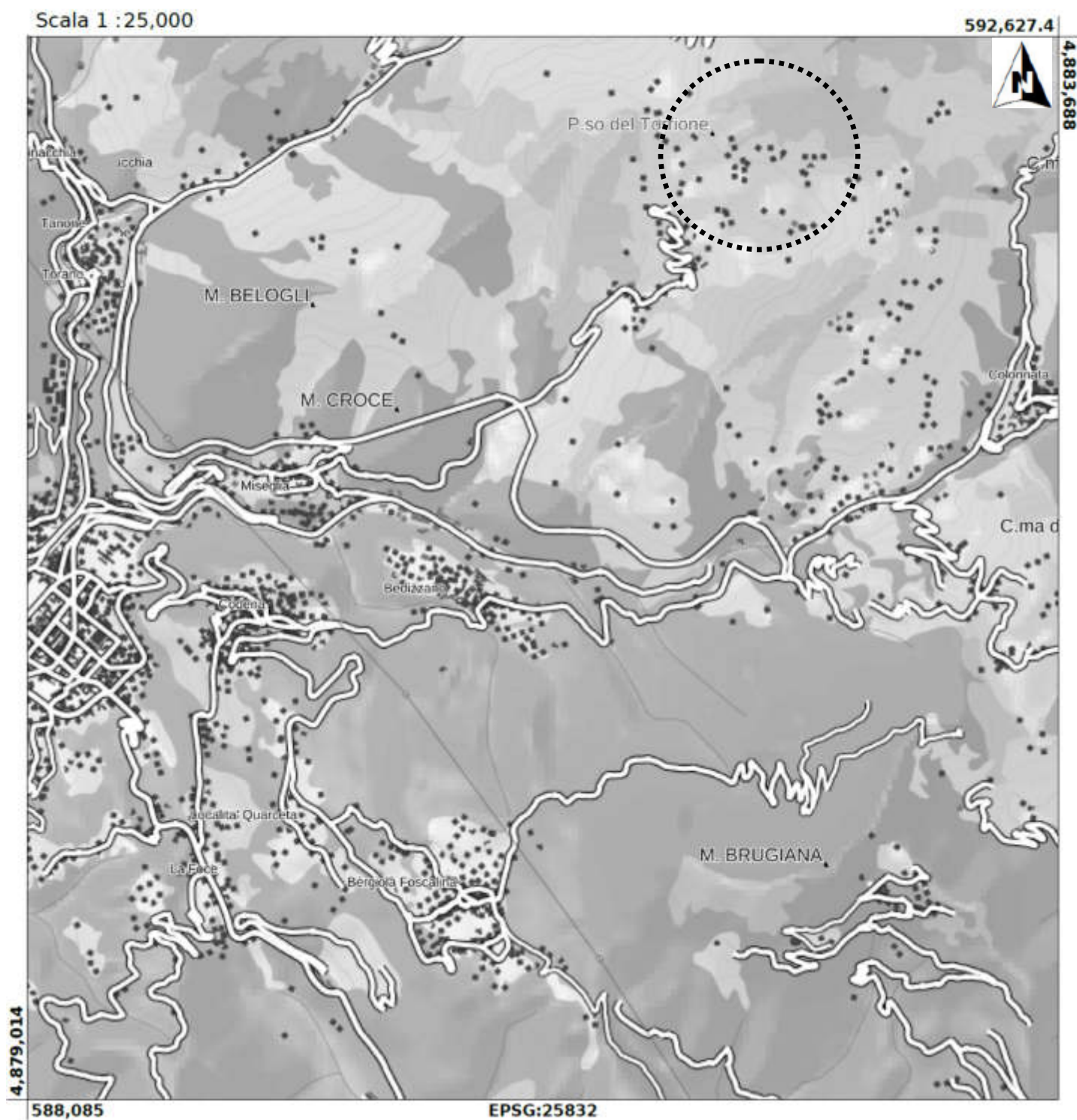
Per l'inquadramento dell'area si rimanda alle seguenti figure ed alle Tavola 1 e 2 allegate alla presente relazione.



Regione Toscana



## Regione Toscana - SITA: Cartoteca



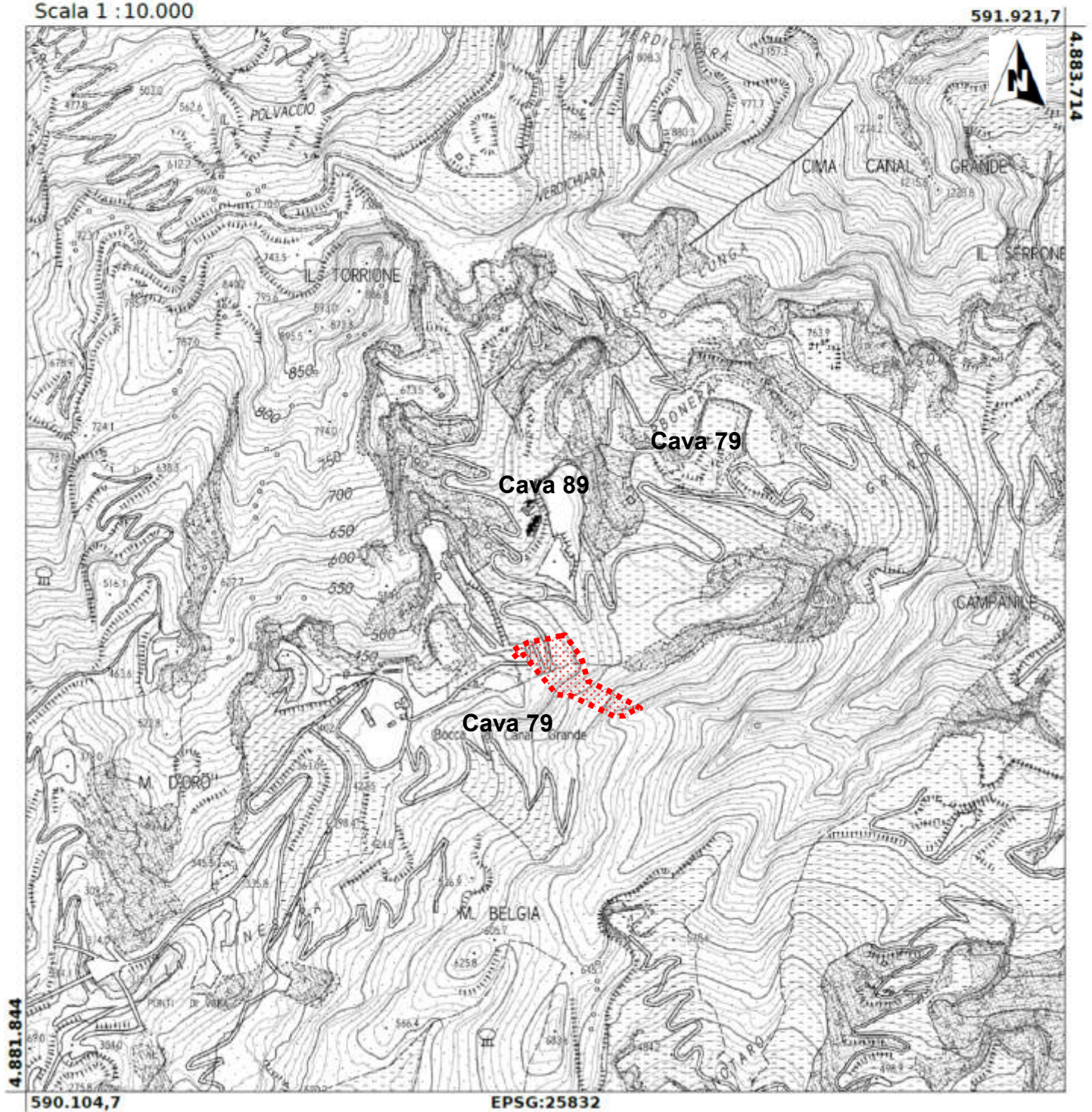
**Figura 1** – Corografia zona oggetto richiesta di permesso di ricerca (in tratteggio nero). Scala 1:25.000 (Geoscopio R.T.)





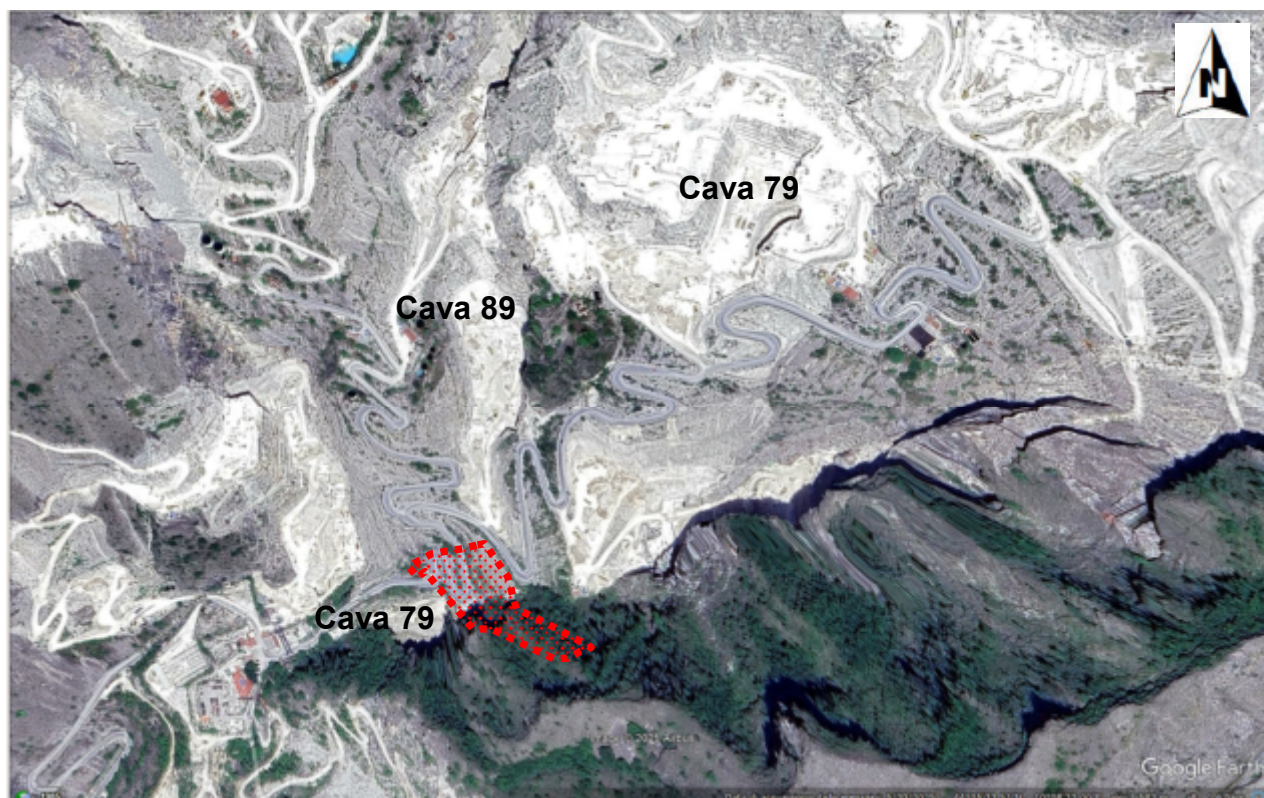
## Regione Toscana - SIPT: Cartoteca

Scala 1 : 10.000

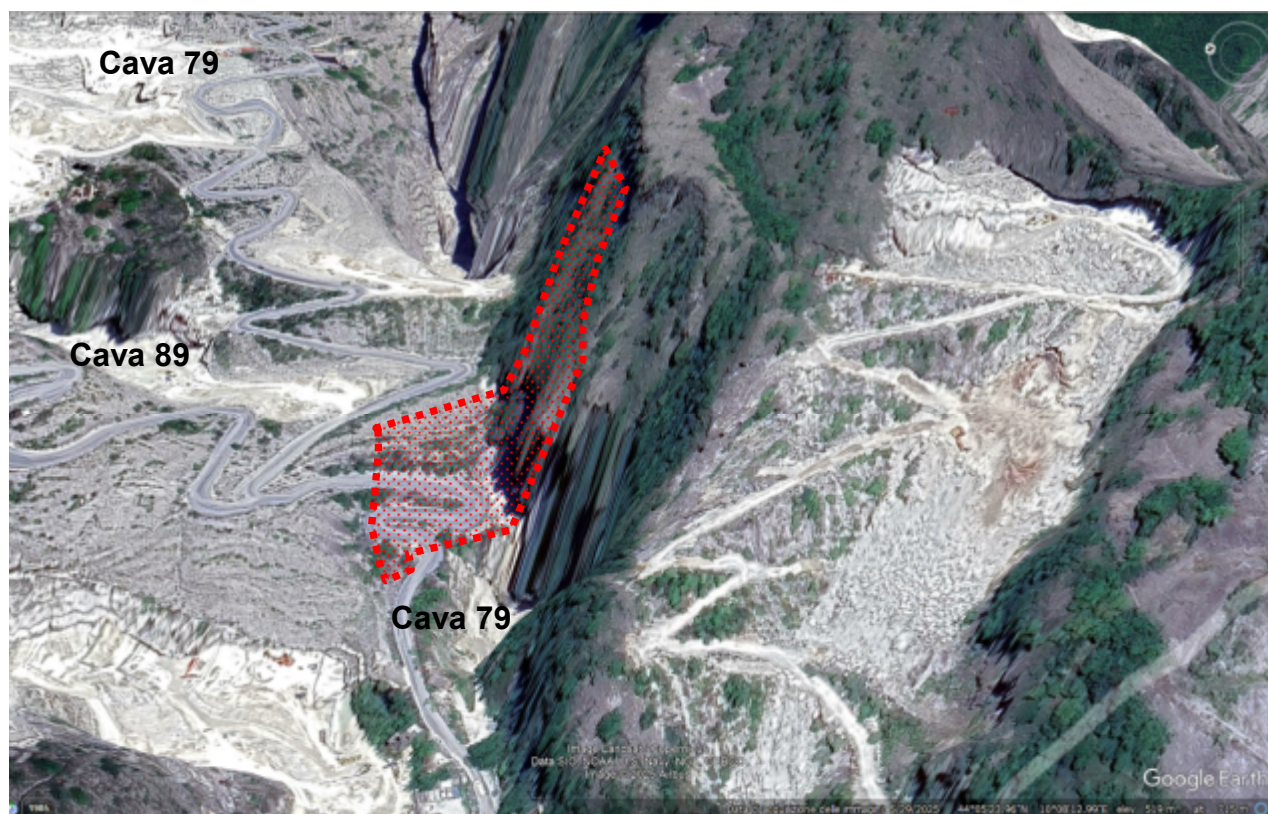


**Figura 2** – Ubicazione topografica zona oggetto richiesta di permesso di ricerca (in tratteggio rosso).  
Scala 1:10.000 (da Geoscopia R.T.)





**Figura 3** – vista ortofotografica dell’area relativa al permesso di ricerca in oggetto (in tratteggio rosso) con indicazione delle cava adiacenti – da Google Earth Pro



**Figura 4** – vista prospettica 3D da ovest-sud-ovest dell’area relativa al permesso di ricerca in oggetto (in tratteggio rosso) con indicazione delle cava adiacenti – da Google Earth Pro

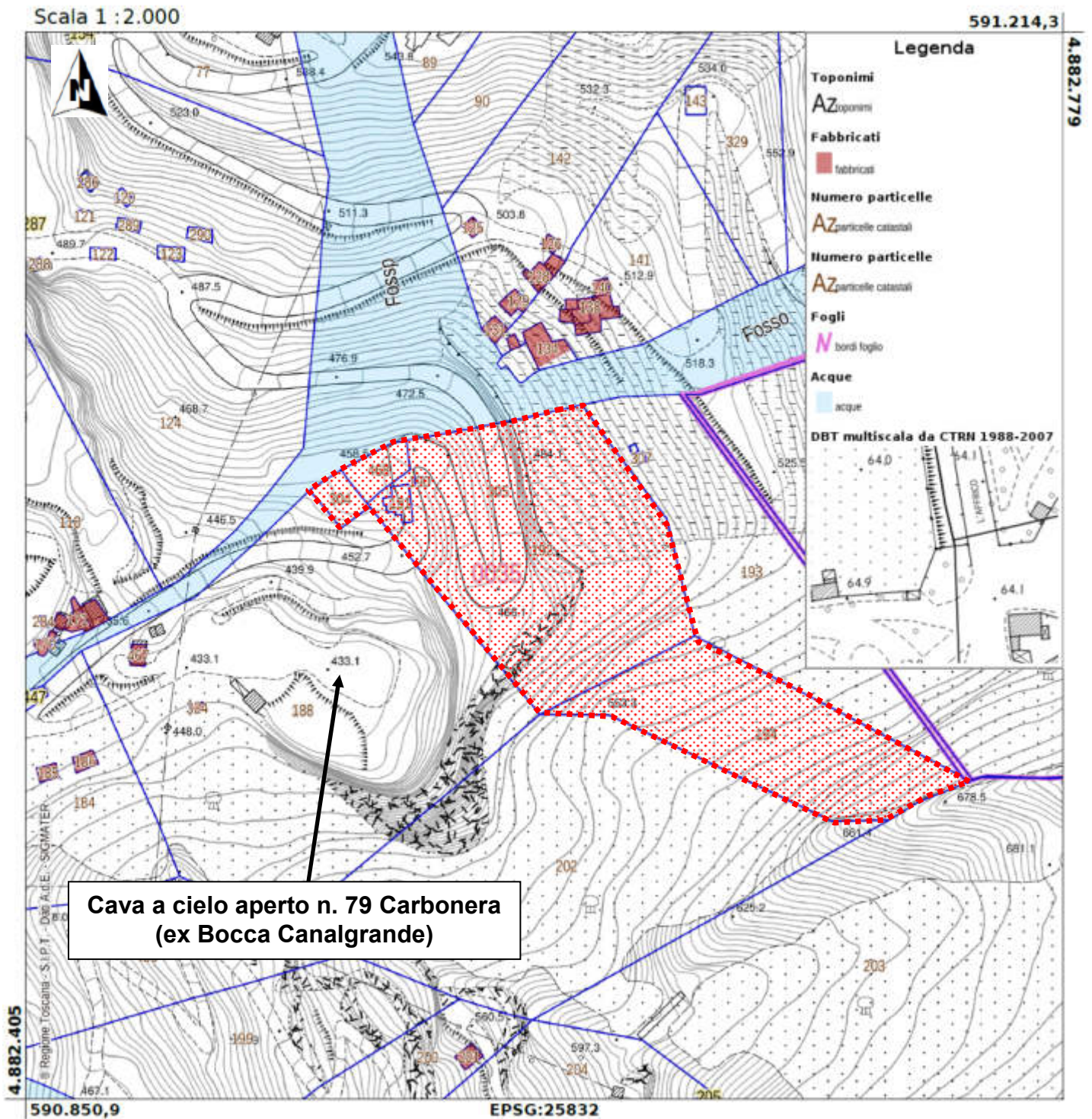




Regione Toscana



## Regione Toscana - SIPT: Cartoteca



**Figura 5** – Ubicazione topografica e catastale zona oggetto richiesta del presente permesso di ricerca (in tratteggio rosso) Mapp. nn. 190, 191, 192, 194, 304, 305 e 468 del foglio n.35.

Scala 1:2.000 (da Geoscopio R.T.) con indicazione delle cava adiacenti

### **3. SCOPI DELLA RICERCA, TITOLO PER RICHIEDERE IL PERMESSO, VINCOLI E LIMITAZIONI D'USO PRESENTI NEL TERRITORIO INTERESSATO E CRITERI DA ADOTTARSI PER IL LORO RISPETTO**

Lo scopo principale della ricerca sarà quello di valutare la consistenza e la qualità marmorea del giacimento in modo che la ditta proponente Guglielmo Vennai S.p.a. possa valutare la possibilità di richiedere al Comune di Carrara l'affitto dei mappali in oggetto ed eventualmente elaborare un progetto che rispetti tutte le limitazioni del caso. La presente richiesta di permesso di ricerca per i mappali nn. 190, 191, 192, 194, 304, 305 e 468 del foglio catastale n.35, per la quasi totalità liberi in disponibilità del Comune di Carrara, consentirà, nel caso in cui dovesse risulterne l'effettiva sostenibilità a livello giacimentologico, di valutare la possibilità di presentare un piano di lavoro che permetterà di sfruttare il giacimento marmoreo tramite ingresso in sotterraneo dalla ex cava 100 "Bocca Canalgrande", in disponibilità di Cava n.79, attraversando l'area oggetto di permesso di ricerca fino ad arrivare in profondità sotto le cave 79 e 89.

Al fine di valutare preventivamente eventuali vincoli e limitazioni d'uso per la zona in oggetto, è stata condotta un'analisi di alcune cartografie allegate ai PABE ed una ricerca sul portale web Geoscopio di Regione Toscana. Nella Figura 6, estratta dalle Carta F1.5 "Disciplina dei suoli, delle attività estrattive e degli insediamenti" allegate ai PABE, **risulta evidente che l'area per cui si richiede il permesso di ricerca non è interessata da condizionamenti ostativi che precludano la presentazione della domanda di permesso stessa.**

Infatti, l'area per cui si presenta la richiesta in oggetto è inquadrata come **"Area di ricerca"** ai sensi dell'**art.33 c.1** delle NTA dei PABE come di seguito riportato:

#### **Art. 33 Limiti generali per le attività estrattive**

1 . Nelle "Aree di ricerca" individuate con apposito simbolo grafico nelle tavole del Q.P., la presentazione di un progetto di coltivazione è subordinato all'esecuzione di una fase di ricerca ai sensi dell'art. 29 della l.r. 35/2015 che dimostri la sussistenza delle condizioni giacimentologiche favorevoli allo sfruttamento del giacimento nel rispetto del PABE. Da tali adempimenti sono esclusi i progetti presentati prima dell'adozione del presente piano, fermo per il resto quanto disposto dal successivo articolo 46 comma 2.



A puro titolo informativo, si segnala che la porzione settentrionale dell'area di ricerca in oggetto risulta sottoposta a "Tutela e gestione dei ravaneti" ai sensi dell'**art.31 c.4**, caratterizzata dalle seguenti limitazioni:

**Art. 31 Tutela e gestione dei ravaneti**

4. Le aree indicate con la sigla R2 nelle Tavole del Q.P., sono ravaneti soggetti a tutela per la funzione di immagazzinamento idraulico e possono essere oggetto di opere oppure essere rimossi solo previa approvazione di un progetto di compensazione idraulica che può prevedere anche il riposizionamento in sicurezza in aree limitrofe del materiale detritico costituente il ravaneto ad esclusione della frazione più fine.

Inoltre, si segnala che la porzione più meridionale dell'area di ricerca in oggetto risulta inquadrata come "Crinali da tutelare" ai sensi dell'**art.8 c.7 lett.c**, caratterizzata quindi dalle seguenti limitazioni:

c) i crinali e le vette da tutelare

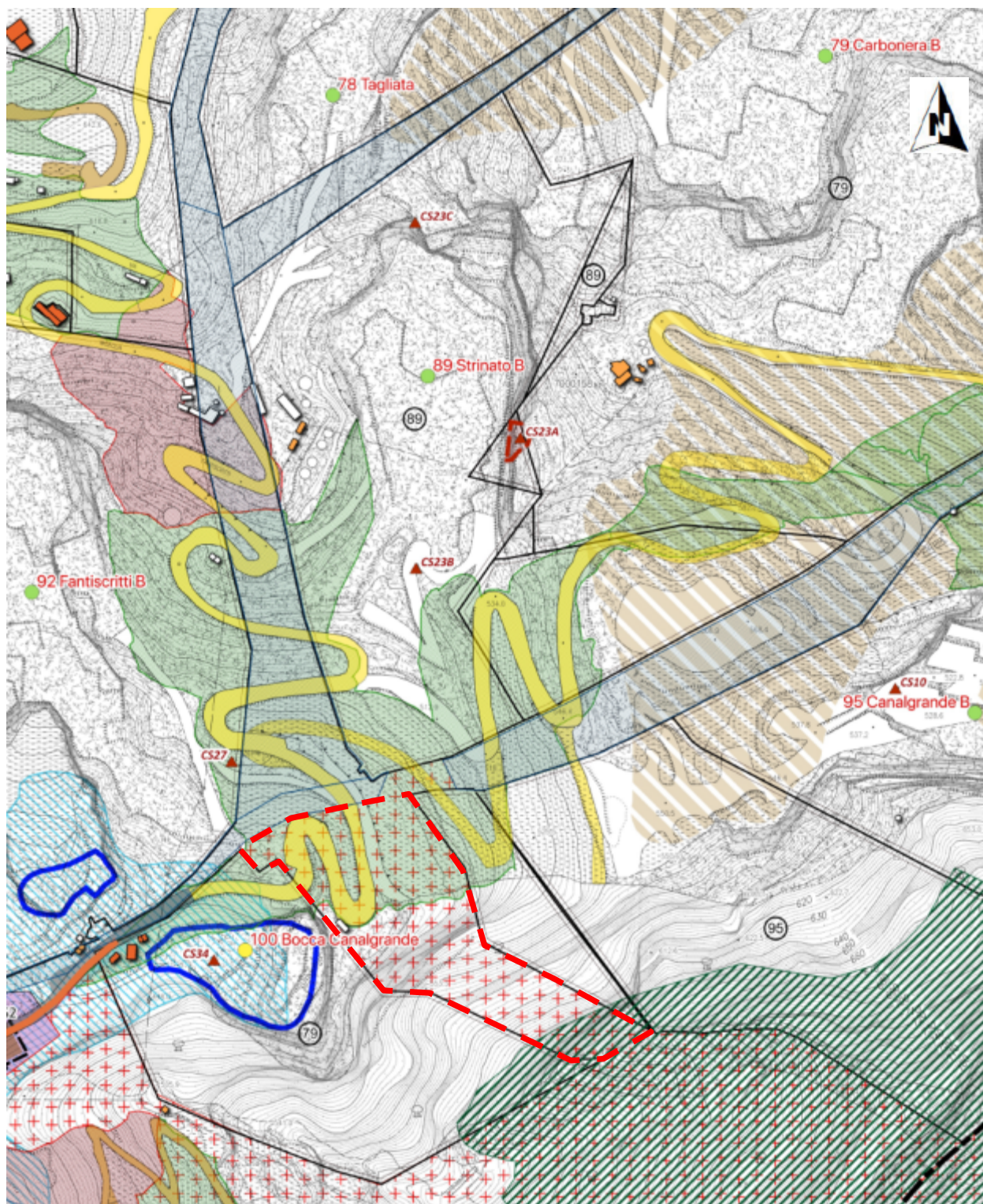
- il PABE tutela le aree individuate con la dicitura "Crinali da tutelare", indicati nelle tavole del Q.P. Il progetto di coltivazione dovrà comunque approfondire, nell'ambito della valutazione paesaggistica di cui al successivo art.36, il valore paesaggistico storico-testimoniale dei crinali presenti, anche se non ricompresi tra quelli individuati dal Piano.

- nelle aree dei "Crinali da tutelare" non è permessa alcuna lavorazione di cava in superficie. Le nuove attività estrattive e l'ampliamento delle attività estrattive esistenti possono avvenire solo in galleria con ingressi a quote inferiori a quelle dell'area da tutelare. Sono fatti salvi i lavori di messa in sicurezza che non comportino modifiche morfologiche. In tali aree, alla richiesta di autorizzazione dovrà essere allegato uno studio sulla stabilità dei fronti di scavo che dovrà interessare porzioni di territorio tali da riguardare l'intero versante prospiciente l'area di escavazione comprensivo dei crinali e delle vette di rilievo paesaggistico individuati nell'area. Tale studio dovrà inoltre evidenziare il franco tetto/vetta, attestando l'esclusione di eventuali cedimenti di superficie per l'escavazione in sotterraneo;

- nelle aree di cui sopra, in corrispondenza di tecchie esistenti e cave attive, è possibile realizzare la messa in sicurezza delle sottostanti aree di lavorazione, anche con limitate modifiche morfologiche, purché non vengano intaccate le aree sommitali e non si modifichi la geometria principale del versante.

Per quanto riguarda il permesso di ricerca, non avendo in programma di effettuare lavorazioni invasive, ma solamente indagini di tipo geostrutturale/geomeccanico/giacimentologico, non si prevedono interazioni di sorta per cui debbano essere applicate le procedure di tutela sopracitate che andranno invece ben valutate e rispettate in sede di eventuale presentazione di un progetto.





**Figura 6** – stralcio delle Carte F1.5 - Disciplina dei suoli, delle attività estrattive e degli insediamenti - allegata ai PABE – con individuazione dell'area di richiesta di permesso di ricerca (in tratteggio rosso). Scala arbitraria



## Legenda

 Limiti amministrativi comunali

 Perimetro Bacino Estrattivo

### Localizzazione Cave e stato di attività (art.1 c.7)

 CAVE ATTIVE

 CAVE DISMESSE

 SITI ESTRATTIVI DISMESSI

 Aree in disponibilità

 Fosse Demaniali

 Aree di ricerca (art.33 c.1)

 Zone di protezione speciale ZPS/ZSC (art.8 c.1,2)

 Zona di tutela ZPS/ZSC (art.8 c.4)

 Crinali da tutelare (art.8 c.7 lett.c)

 Aree di elevato valore conservazionistico (art.6 c.4)

 Circo glaciale (art.6 c.3)

 Morfotipo Dorsale Carbonatica DOC (art.33 c.4)

 Aree di margine (art.33 c.2)



Emergenze geologiche (art.8 c.7 lett.a1)



Grotte (art.8 c.7 lett.a2)



Cave storiche (art.8 c.7 lett.b1)

### invarianti strutturali Piano Strutturale



Antiche vie di lizza (art. 8 c.7 lett.b2)

 Piani inclinati (art.8 c.7 lett. b2)

 RET Sentieristica C.A.I. (art. 8 c.7 lett. b5)

### Tracciato ferrovia Marmifera (art.8 c.7 lett.b4)

 in superficie

 in galleria

### Viabilità e Parcheggi (art.26)

 Parcheggio

 Strade di arroccamento comprensoriali

 Strada di arroccamento singola cava

 Viabilità pubblica

### classificazione edifici (art.11)

 Edifici privi di valore - c3a (art.15)

 Edifici coerenti con il contesto - c2b (art.14)

 Edifici di valore architettonico - c2a (art.13)

 Edifici di valore storico-testimoniale - c1 (art.12)



Postazioni primo soccorso (art.25 c.1))



Piazzole per soccorso elicotteri (art.25 c.2)

### Disciplina dei suoli

 Br - Zone residenziali esistenti (art.19)

 Dc - Zone Espositive - Laboratori - Commerciali (art.20)

 Fm - Zona Mercatale di progetto (art.22)

 Di - Zone industriali/artigianali (art.21)

 Fc - Zone per attività didattico/culturali (art.23)

 As - Zone di interesse storico testimoniale (art.24)

### Ravaneti soggetti a tutela (art.31)

 R1 (art.31 c.3)

 R2 (art.31 c.4)

 Pericolosità geologica elevata e molto elevata (art.32)

 Corsi d'acqua



Aree immagazzinamento idrico (art.30 c.2)



Masterplan sicurezza idraulica bacini a monte (art.30 c.3)



Sorgenti (art.8 c.7. lett.a3 - art. 27))

### Tutela delle sorgenti e dei pozzi idrop.

 A1 - zone di rispetto (art.27 c.2)

 A2 - vulnerabilità elevata (art.27 c.3)

 A3 - Vulnerabilità medio alta (art.27 c.4,5,6)

 A4 - Vulnerabilità media (art.27 c.7)

Inoltre, come indicato nella Figura 7, l'area risulta sottoposta a Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923 e alla lettera c) - I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua - secondo l'art.142 del D.Lgs. 42/2004, come indicato nella cartografia del PIT con valenza di Piano Paesaggistico riportata in Figura 8.



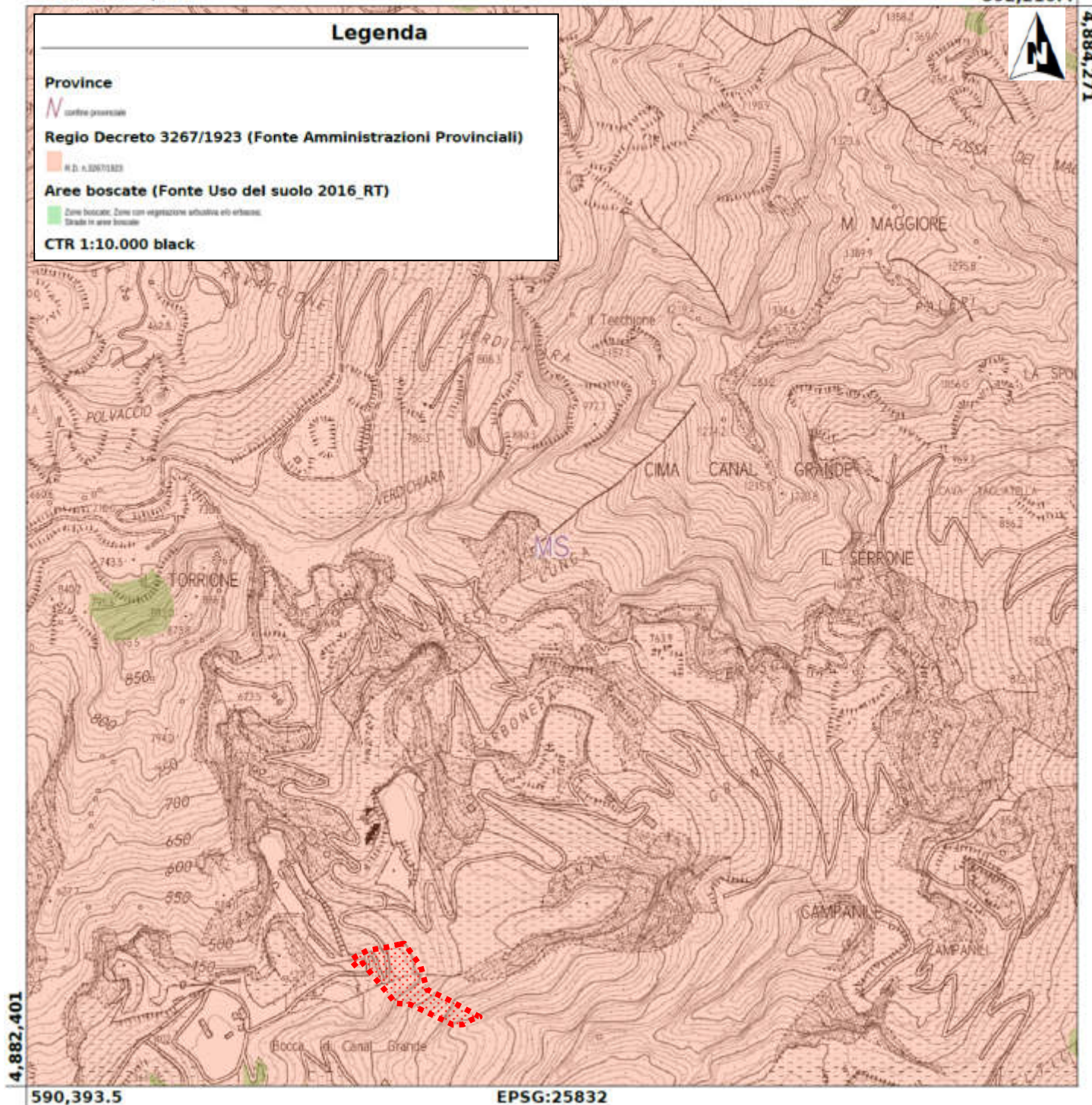
Regione Toscana



## Regione Toscana - SIPT: Vincolo idrogeologico

Scala 1 : 10,000

592,210.4



**Figura 7** – Carta del Vincolo idrogeologico con individuazione dell'area di richiesta permesso di ricerca (in tratteggio rosso). Scala 1:5.000 (da Geoscopio R.T.)





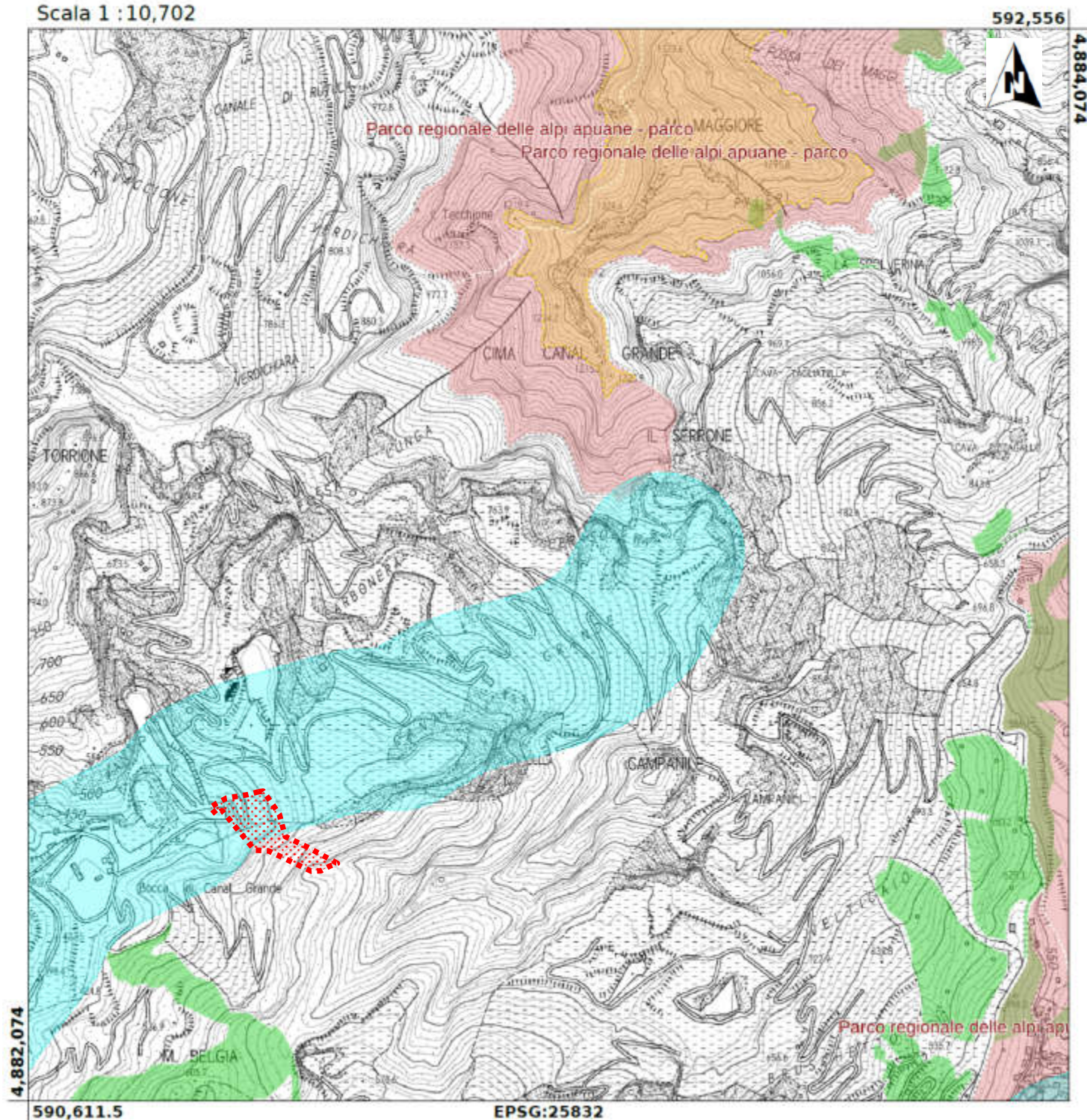
Regione Toscana



MINISTERO  
PER I BENI E  
LE ATTIVITÀ  
CULTURALI

## Cartografia del PIT con valenza di Piano Paesaggistico

Scala 1 : 10,702



**Figura 8** – Cartografia del PIT con valenza di Piano Paesaggistico con individuazione dell'area di richiesta di permesso di ricerca (in tratteggio rosso). Scala 1:5.000 (da Geoscopio R.T.)

## Legenda

### Aree tutelate



### Parchi nazionali



### Riserve statali



### Parchi regionali



### Parchi provinciali



### Riserve regionali



### Aree tutelate (aggiornamento DCR 93/2018)



**CTR 1:10.000 black**

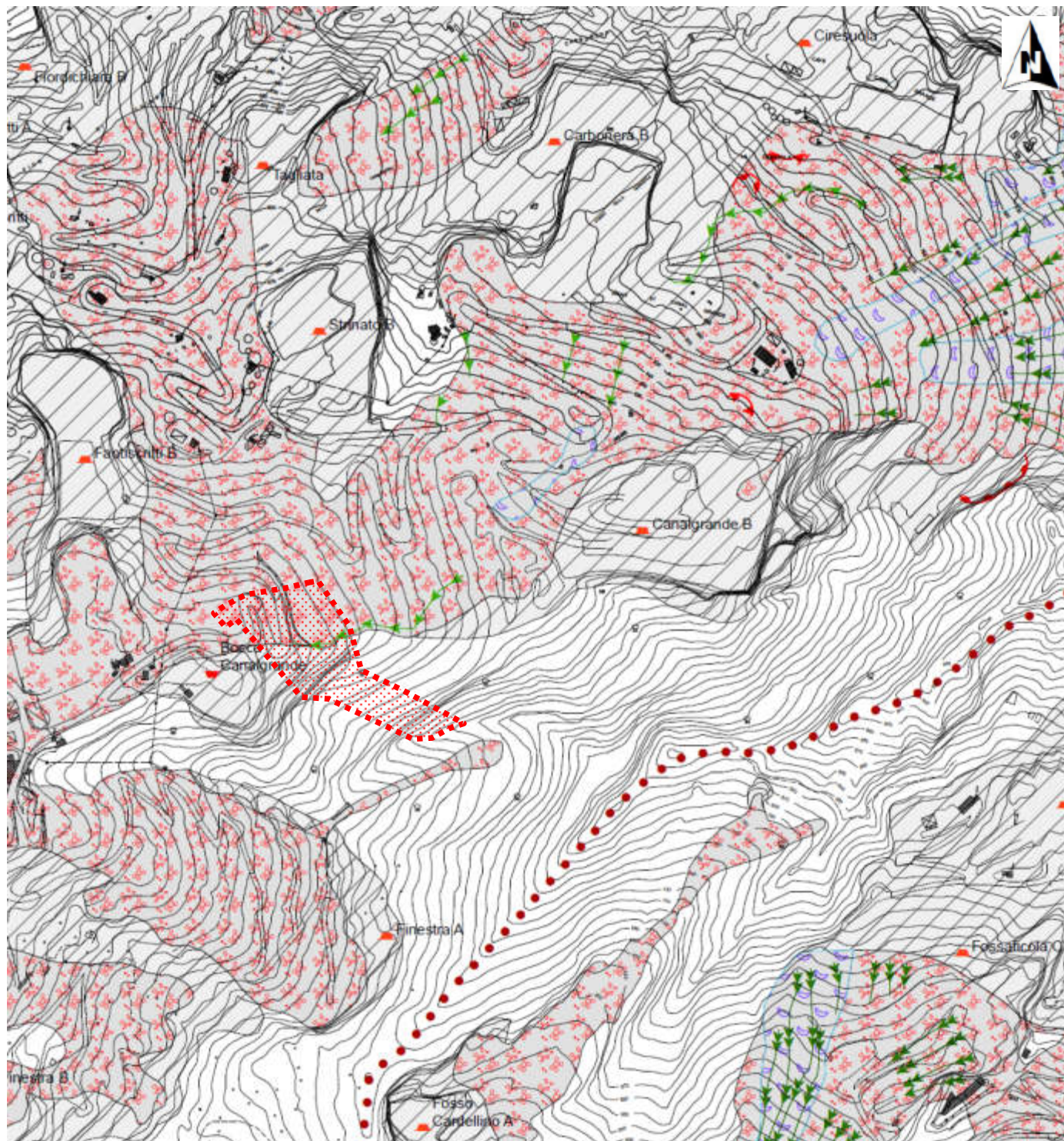
## 4. CARATTERISTICHE DELL'AREA DI STUDIO

### 4.1. Caratteristiche geomorfologiche

L'area di studio è ubicata sul versante occidentale del Complesso Metamorfico Apuano e si colloca all'interno dei bacini marmiferi del carrarese, nello specifico, come già detto, nel bacino di Miseglia. Il sito in oggetto è ubicato ad una quota altimetrica compresa tra circa 670 e 450 m. s.l.m. sul versante meridionale di Cima Canal Grande, vetta secondaria del M. Maggiore. Tale versante denota una pendenza media di circa 32° con punte massime in corrispondenza delle pareti rocciose naturali o antropiche (tecchie). L'area oggetto del permesso di ricerca, nel settore centro occidentale, risulta caratterizzata dalla presenza di aree scavate ricoperte da depositi di cava, denominati "ravaneti" nel gergo locale, in assenza di copertura arborea diffusa e fenomeni gravitativi di rilievo, come indicato nella seguente figura 9. Mentre il settore meridionale vede la presenza di monte vergine caratterizzato dall'affiorare del substrato roccioso marmoreo e locale rada vegetazione.



Attorno all'area in oggetto, come già descritto, sono presenti alcuni siti estrattivi attivi, sia a cielo aperto sia in sotterraneo, che hanno permesso di ipotizzare preliminarmente l'effettiva presenza e disposizione geometrica del giacimento marmoreo in profondità nell'area di ricerca.



**Figura 9** – stralcio della Carta geomorfologica G3.2 (Tav. Sud) allegata ai PABE con individuazione della'area di richiesta permesso di ricerca (in tratteggio rosso). Scala arbitraria

## LEGENDA

### Cave



Perimetro Bacino/Sottobacino



Area scavata (ae)



Aree in disponibilità delle cave



Cave attive



Cave dismesse



Siti estrattivi dismessi



Traccia di canale di scarica



### Ravaneti (h3)

Discariche di materiale di scarto delle cave.  
Oltre ai corpi detritici scaricati lungo i versanti di cava sono cartografati i depositi e/o manufatti realizzati nei fondivalle dei bacini estrattivi (riempimenti, terrapieni, rilevati, piazzali, viabilità etc....) utilizzando i medesimi materiali di scarto originati dall'attività estrattiva.



Canale di debris flow



### Ruscellamento e/o erosione concentrata

Aree soggette a fenomeni di erosione lineare o incanalata lungo impluvi o versanti ad acclività medio-alta spesso associate a solchi di erosione.

### Forme di denudazione



**Orlo di scarpata di degradazione o di erosione**  
Sono cartografati i principali orli di scarpata naturale



**Orlo di scarpata di frana**  
Sono cartografate le principali nicchie di frana indipendentemente dal loro stato di attività

### Forme di accumulo e relativi depositi



### Corpo di colata da trasporto in massa di detrito (debris flow) attiva (a1dfa)

Frane che interessano il materiale detritico di scarto prodotto dalle cave di marmo (ravaneti) scaricato lungo i versanti interni ai bacini estrattivi. Sono cartografati i corpi di frana più significativi originatisi da uno o più eventi gravitativi tra loro coalescenti.

## 4.2. Caratteristiche geologiche

Dal punto di vista geologico, le formazioni litoidi affioranti nella zona appartengono tutte alla serie toscana metamorfica; in particolare si ha:

- ❖ marmi (Lias inf)



Superficialmente nel settore centro meridionale dell'area oggetto di permesso di ricerca, viene segnalata la presenza di rocce appartenenti alla formazione dei marmi. Nel settore settentrionale il substrato marmoreo risulta non visibile in quanto ricoperto da estesi ravaneti sui quali è stata impostata la viabilità per raggiungere i vicini siti estrattivi n.89 "Strinato B", esercita dalla fanti scritti Marmi S.r.l., e n.79 "Carbonera B", esercita dalla Guglielmo Vennai S.p.a. quest'ultima richiedente il permesso di ricerca in oggetto. All'interno di questi siti si conferma la presenza dello stesso litotipo, cioè marmo, segnalato all'interno dell'area di ricerca.

In questa sede non è stato ritenuto necessario descrivere in dettaglio le singole formazioni, che comunque si presentano nella loro facies più tipica, ampiamente descritta nella letteratura geologica.

Dal punto di vista tettonico, le formazioni appartenenti alla Serie Metamorfica Toscana hanno subito più fasi deformative, legate a episodi compressivi e distensivi. La collisione tra il margine sud europeo e la microplacca adriatica ha portato ad una fase compressiva in cui la parte occidentale della microplacca stessa, di cui faceva parte l'area apuana, scorse sotto il margine continentale fino a portare le rocce appartenenti a questa zona a profondità di circa 10 Km dentro la crosta, dove subirono trasformazioni metamorfiche di una certa intensità, comunque in facies Scisti Verdi. I calcari, depositatisi circa 180 milioni di anni prima, si trasformarono in marmi. Le formazioni apuane, nel loro complesso, sollecitate dalle spinte compressive diedero luogo ad una serie di accavallamenti che produssero grandi pieghe isoclinali; parallelamente ai piani assiali di queste ultime si generò, nei marmi ed in alcuni altri litotipi apuani, una scistosità di flusso pervasiva, (verso di macchia). In questa fase si formarono grandi pieghe isoclinali come la Sinclinale di Carrara, l'Anticlinale di Vinca e altre pieghe minori.

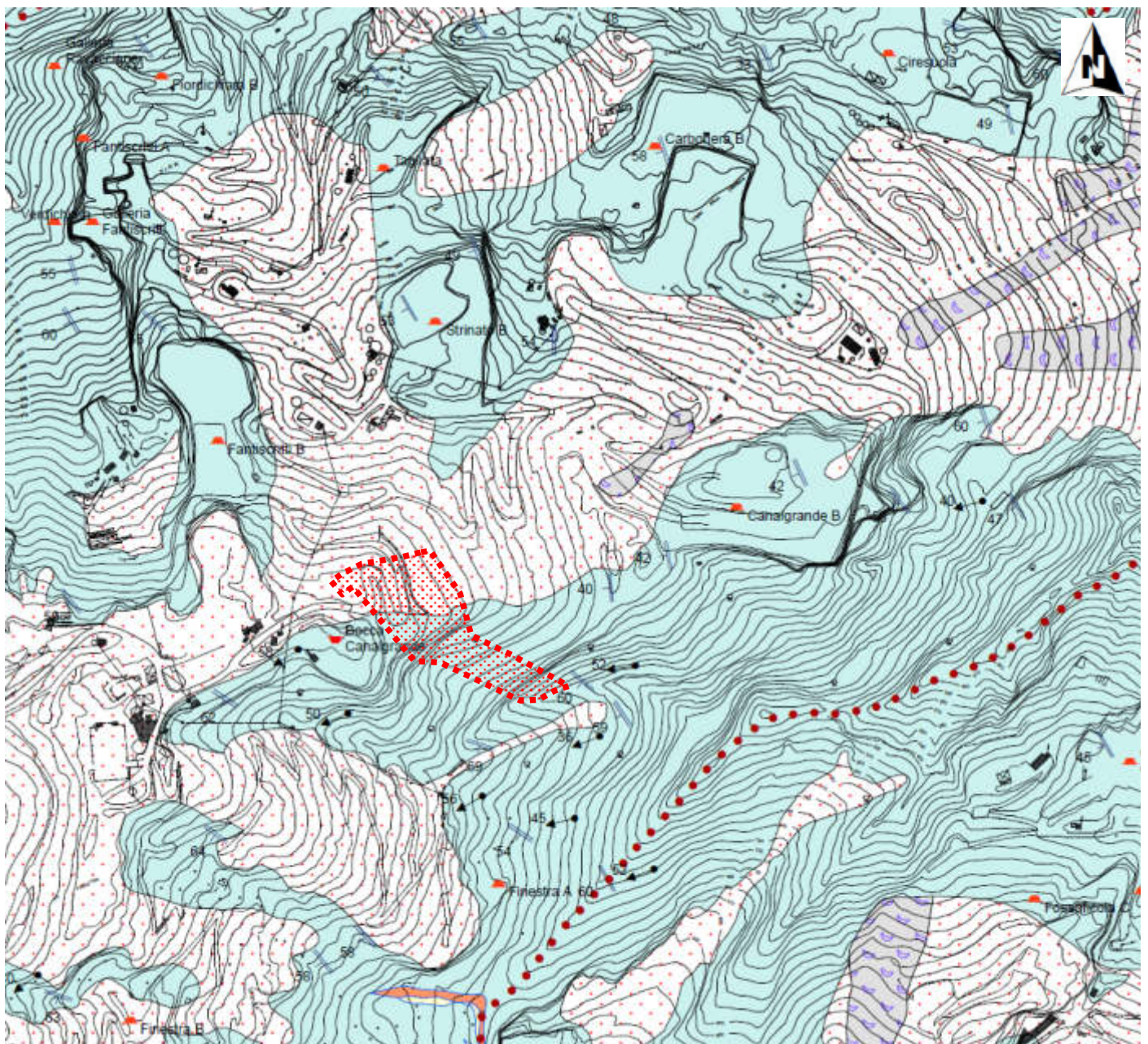
Quando il metamorfismo diminuì di intensità, al perdurare delle spinte compressive, si formarono le grandi faglie, inverse e trascorrenti, che interessano tutte le formazioni della serie metamorfica. Le spinte compressive divennero sempre meno intense finché si passò ad una fase distensiva della crosta, che portò ad un denudamento tettonico e che, insieme a fenomeni erosivi, ha portato all'esumazione del complesso metamorfico apuano.

Si passò quindi da un regime compressivo ad uno distensivo in cui si svilupparono fasce di taglio duttile che causarono movimenti centrifughi rispetto al nucleo della catena. Questa fase

deformativa originò altre pieghe da millimetriche a chilometriche e rimise in movimento le faglie preesistenti in senso contrario o generandone di nuove.

Più nello specifico, la zona di studio si colloca nel fianco dritto della Sinclinale di Carrara che vede la presenza, in superficie, dell'affioramento principale di marmo.

La stratificazione/scistosità, dove osservabili, hanno un andamento abbastanza regolare, con direzione compresa tra N 110° e 160° ed immersione verso Sud Ovest, con pendenza variabile tra 50° e 70°.



**Fig. 10** – stralcio della carta geologica G2.2 (Tav. Sud) allegata ai PABE con individuazione dell'area di richiesta permesso di ricerca (in tratteggio rosso). Scala arbitraria



## LEGENDA

|                                                                                     |                                                          |                                                                                   |                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|    | Limite del Comune di Carrara                             |  | Limite bacini marmiferi del Comune di Carrara            |
|    | Stratificazione a polarità sconosciuta                   |  | Stratificazione orizzontale a polarità sconosciuta       |
|    | Superficie di clivaggi o scistosità inclinata di 1° fase |  | Superficie di clivaggi o scistosità inclinata di 2° fase |
|    | Asse di piega di 1° fase                                 |  | Asse di piega di 2° fase                                 |
|    | Lineazione di estensione di 1° fase                      |                                                                                   |                                                          |
|    | Contatto stratigrafico e/o litologico                    |  | Sovrascorrimento principale                              |
|    | Contatto tettonico                                       |  | Contatto tettonico sinmetamorfico                        |
|  | Cave attive                                              |                                                                                   |                                                          |
|  | Cave dismesse                                            |                                                                                   |                                                          |
|  | Siti estrattivi dismessi                                 |                                                                                   |                                                          |

### Forme di accumulo e relativi depositi

|                                                                                     |                                                                                     |                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|  |  | Corpo di frana complessa attiva (a1cma) e quiescente (a1cmq) |
|  |                                                                                     | Ravaneti                                                     |

### Unità Toscane metamorfiche Successione mesozoica e terziaria

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Scisti sericitici:<br>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.-PALEOGENE                                                                                         |
|  | Metacalcari selciferi:<br>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 tracce di pirite e ammoniti piritizzate. LIAS MEDIO-SUP |
|  | Marmo zebrino:<br>Marmi, metacalcari rosati e metabrecce con matrice rosata, con sporadiche selci. Marmi bianchi e color avorio con sottili livelli di marmi a muscovite e, più raramente, di calcescisti grigio-verdastri; localmente livelli di filladi carbonatiche. LIAS INF. - (MEDIO?)               |
|  | Marmi:<br>Marmi bianchi, grigi, color avorio e giallo con sottili livelli di marmi a muscovite più raramente di calcescisti grigio-verdastri; localmente livelli di filladi carbonatiche dolomie e marmi dolomitici. Breccie monogeniche metamorfiche a elementi marmorei da centimetri a metri. LIAS INF. |

#### **4.3. Caratteristiche giacimentologiche e geominarie**

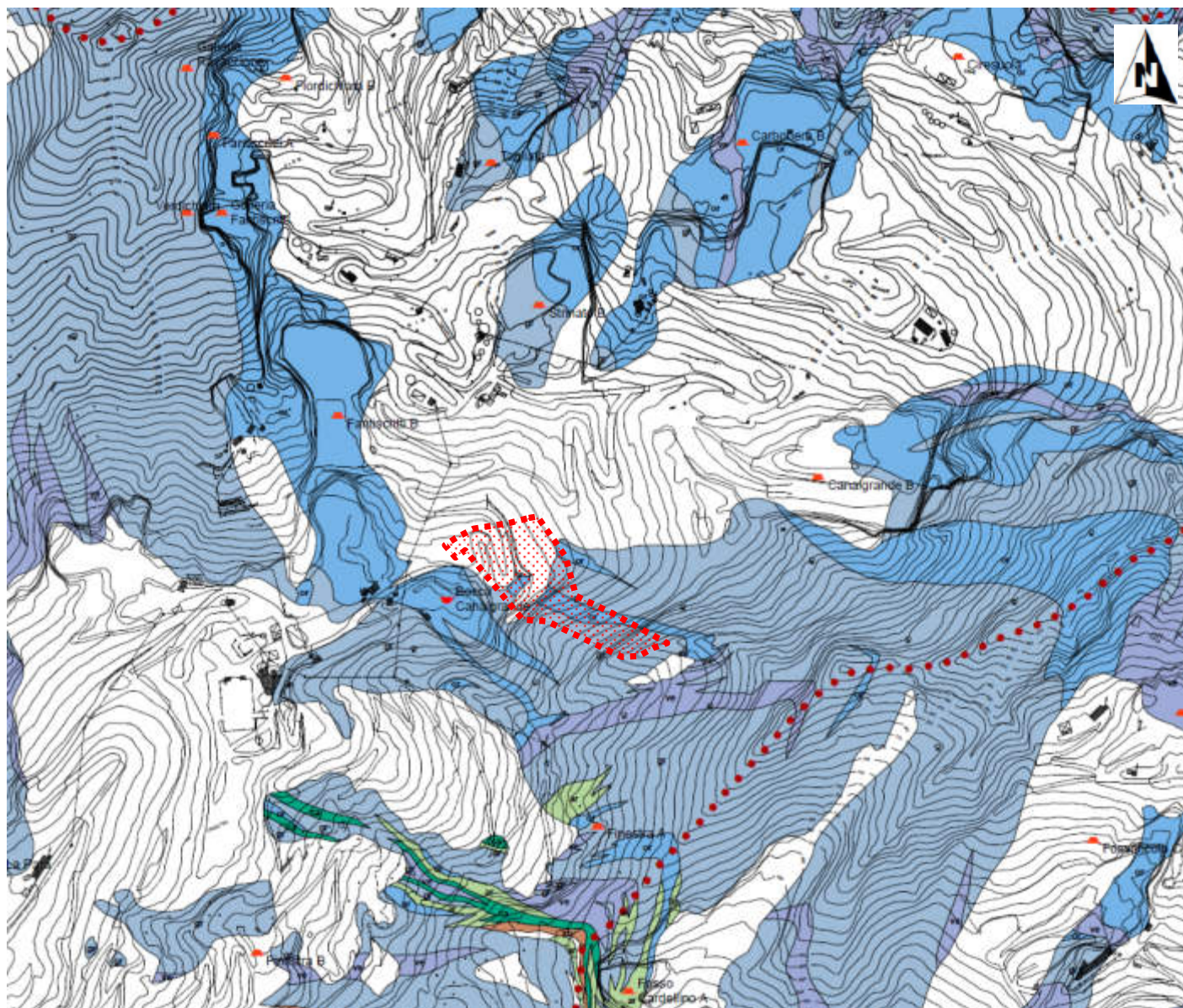
La zona, secondo quanto indicato nelle cartografie tematiche allegate ai PABE del Comune di Carrara, è caratterizzata dalla presenza di litologie riconducibili al marmo grigio, venato e ordinario, come riportato nella figura seguente.

Dal punto di vista mineralogico, il marmo grigio è caratterizzato da metacalcari di colore da grigio chiaro a grigio scuro attraversati da vene grigie più chiare o più scure. Il colore scuro più o meno uniforme è da mettere in relazione alla presenza di pirite microcristallina e/o pigmento carbonioso. Non di rado si osservano masse e/o strati dolomitici più o meno regolari e continui e livelli ocracei con pirite.

Mentre il marmo venato risulta caratterizzato da metacalcari a grana media di colore dal bianco al bianco perlaceo fino a grigio chiaro, con venature più scure da molto regolari ad anastomizzate e spesse in media dal mm al cm. Non rare macchie grigie di forma irregolare talvolta caratterizzate da isorientazione.

Il marmo ordinario, infine, marmi a grana fine o medio-grossa di colore bianco perlaceo fino a grigio chiaro in genere piuttosto omogenei o variamente punteggiati da macchie grigie più o meno sviluppate e sfumate dovute a presenza di pirite microcristallina.





**Fig. 11** – carta delle varietà merceologiche D3.2 allegata ai PABE (Tav. Sud) con individuazione dell'area di richiesta permesso di ricerca (in tratteggio rosso). Scala arbitraria

## LEGENDA:



Limite amministrativo  
del Comune di Carrara



Perimetro Bacino/Sottobacino

## CAVE



Cave attive



Cave dismesse



Siti estrattivi dismessi



Limite litologico delle formazioni produttive

## VARIETA' MERCEOLOGICHE DI MARMO



### MARMO ZEBRINO

Marmi a grana fine da biancastri a color avorio, talora leggermente rosati, caratterizzati da interstrati filladici ricchi in fillosilicati, quarzo pirite e dolomite.  
(Formazione geologica: Marmo Zebrino). Zona estrattiva: Carrara, Provincia di Massa Carrara.  
Lias inf.



### MARMO ORDINARIO

Marmi a grana fine o media – grossa, di colore bianco perlaceo fino a grigio chiaro, in genere piuttosto omogenei o variamente punteggiati da macchie grigie più o meno sviluppate e sfumate dovute a presenza di pirite microcristallina.  
(Formazione geologica: Marmi). Zona estrattiva: Alpi Apuane, Provincia di Massa Carrara e Lucca.  
Lias inf.



### MARMO STATUARIO

Marmi a grana grossa, di colore bianco avorio – bianco latte, a volte tendente al giallo beige molto chiaro e generalmente assai uniforme dovute a tracce di muscovite microcristallina omogeneamente distribuita nella prevalente matrice carbonatica.  
(Formazione geologica: Marmi). Zona estrattiva: Alpi Apuane, Provincia di Massa Carrara e Lucca.  
Lias inf.



### MARMO VENATO

Marmi a grana media, di colore dal bianco al bianco perlaceo, fino a grigio chiaro, con venature più scure da molto regolari ad anastomizzate e spesse in media dal mm al cm. Non sono rare macchie grigie di forma irregolare talvolta caratterizzate da isorientazione.  
(Formazione geologica: Marmi). Zona estrattiva: Alpi Apuane, Provincia di Massa Carrara e Lucca.  
Lias inf.



### MARMO GRIGIO

Marmi di colore da grigio chiaro a grigio scuro attraversati da vene grigie più chiare o più scure. Il colore scuro più o meno uniforme dell'insieme è dato da pirite microcristallina e/o pigmento carbonioso. Non di rado sono presenti masse e/o strati dolomitici più o meno regolari e continui e livelli ocracei con pirite.  
(Formazione geologica: Marmi). Zona estrattiva: Alpi Apuane, Provincia di Massa Carrara e Lucca.  
Lias inf.



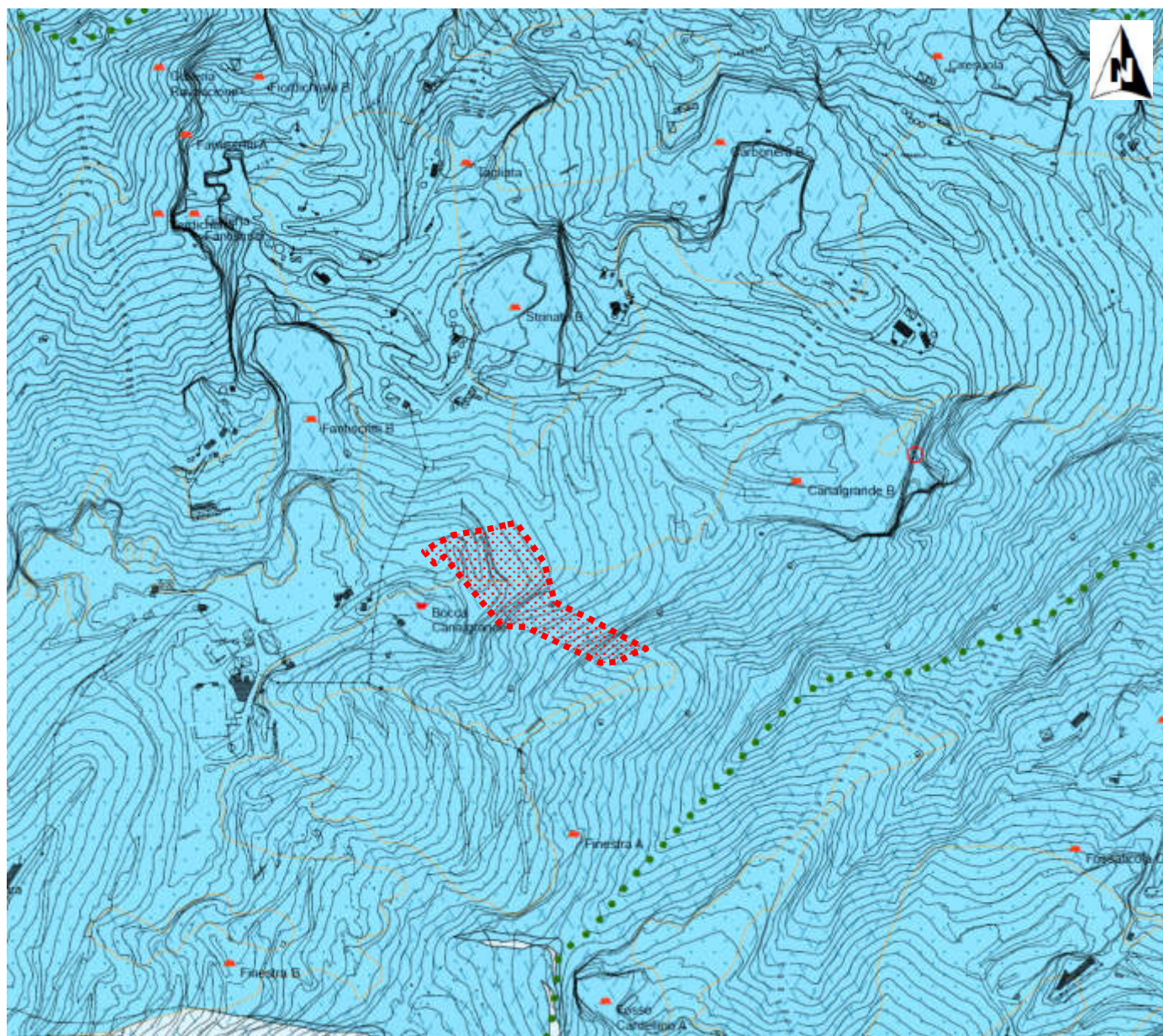
#### **4.4. Caratteristiche idrografiche e idrogeologiche**

Dal punto di vista idrogeologico, nella zona oggetto di studio non vengono segnalate, a livello di letteratura aggiornata a dicembre 2024, linee d'acqua e/o sorgenti e neppure cavità carsiche di rilievo.

Dal punto di vista della permeabilità, i litotipi affioranti nella zona possono essere riuniti secondo due classi:

- Classe 5 - Depositi quaternari antropici a permeabilità primaria alta ("ravaneti") – settore settentrionale dell'area di ricerca
- Classe V - Rocce a permeabilità secondaria alta ("marmi") – settore centro meridionale dell'area di ricerca

Le caratteristiche di permeabilità dei litotipi nell'area di indagine rivelano l'assenza di un livello impermeabile superficiale che permetta la formazione di un acquifero locale e, allo stesso tempo, favoriscono una circolazione idrica sotterranea profonda, il cui andamento dipende dal grado di fratturazione delle rocce carbonatiche. Per l'individuazione delle caratteristiche idrogeologiche locali, si rimanda alla seguente Figura 12 che rappresenta uno stralcio della Carta idrogeologica D4.2 (Tav. Sud) allegata ai PABE del comune di Carrara.



**Fig. 12** – stralcio della Carta idrogeologica D4.2 (Tav. Sud) allegata ai PABE con individuazione della zona di richiesta permesso di ricerca (in tratteggio rosso). Scala arbitraria



**LEGENDA**

Limite amministrativo  
del Comune di Carrara



Perimetro Bacino/Sottobacino

**Classi di permeabilità relativa per i complessi idrogeologici in depositi quaternari, artificiali attuali e recenti (h3)**  
Permeabilità primaria per porosità

| Grado di permeabilità  | Depositi quaternari, artificiali attuali e recenti (h3) |
|------------------------|---------------------------------------------------------|
| alta                   | 5                                                       |
| medio-alta             | 4                                                       |
| media                  | 3                                                       |
| medio-bassa            | 2 *                                                     |
| da bassa a molto bassa | 1 *                                                     |

**Classi di permeabilità relativa per i complessi idrogeologici in roccia**  
Permeabilità secondaria

| Grado di permeabilità  | Complessi carbonatici                       |                                | Complessi non carbonatici      |
|------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|                        | Permeabilità per fratturazione e/o carsismo | Permeabilità per fratturazione | Permeabilità per fratturazione |
| alta                   | V                                           |                                |                                |
| medio-alta             | IV                                          | IV                             |                                |
| media                  | III *                                       | III *                          |                                |
| medio-bassa            |                                             |                                | II                             |
| da bassa a molto bassa |                                             |                                | I                              |

\* Classi di permeabilità relativa non rappresentate nell'area di studio

Contatto stratigrafico e/o litologico

**Limiti dei complessi idrogeologici in roccia**

— Emerso      - - - - - Sepolto

— Contatto stratigrafico e/o litologico

**Limiti dei complessi idrogeologici in roccia**

— Emerso      - - - - - Sepolto

**Sorgenti**

■ Sorgente captata

**Prove con traccianti Lycopodium**

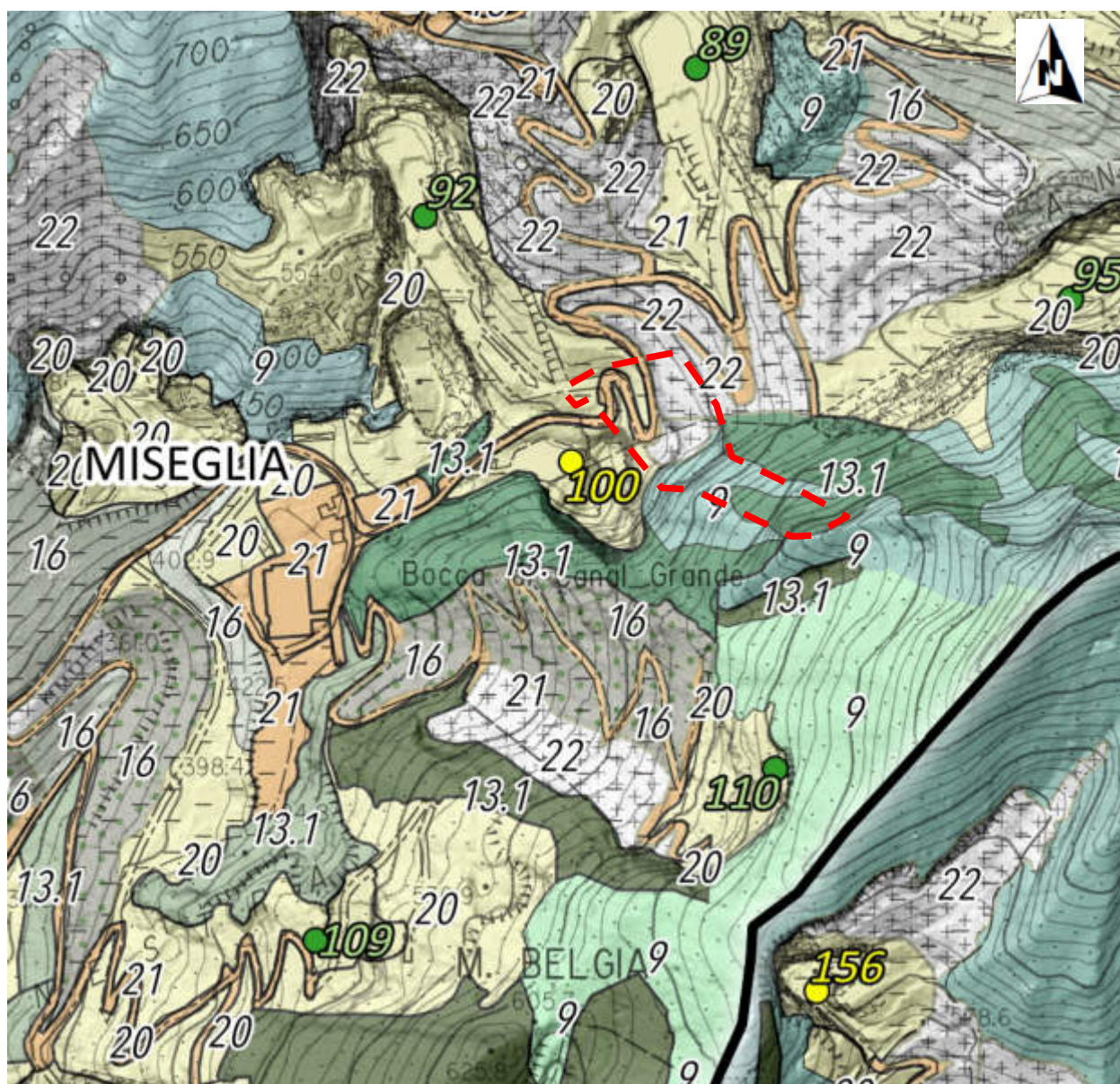
○ Negativa

● Positiva

⊗ Tempi di corruzione alti, poche spore in tempi lunghi all'arrivo

#### 4.5. Caratteristiche vegetazionali e paesaggistiche

Per quanto riguarda le caratteristiche vegetazionali dell'area oggetto di studio si è fatto riferimento alla carta della vegetazione forestale dei bacini estrattivi allegata ai PABE versione maggio 2019 del Comune di Carrara, di cui si fornisce uno stralcio nella seguente figura 13. Le caratteristiche vegetazionali sono quelle normalmente presenti nei bacini marmiferi delle Alpi Apuane, come indicato nella seguente figura. Si rimanda allo Studio Preliminare Ambientale allegato alla presente richiesta per ulteriori approfondimenti dal punto di vista vegetazionale.



**Fig. 13** – stralcio della Carta C2.4 dei PABE vers. maggio 2019 – vegetazione forestale dei bacini estrattivi con individuazione della zona di richiesta permesso di ricerca (in tratteggio rosso). Scala arbitraria



## Legenda



Limite amministrativo Comune di Carrara

Perimetro Bacino/Sottobacino Estrattivo

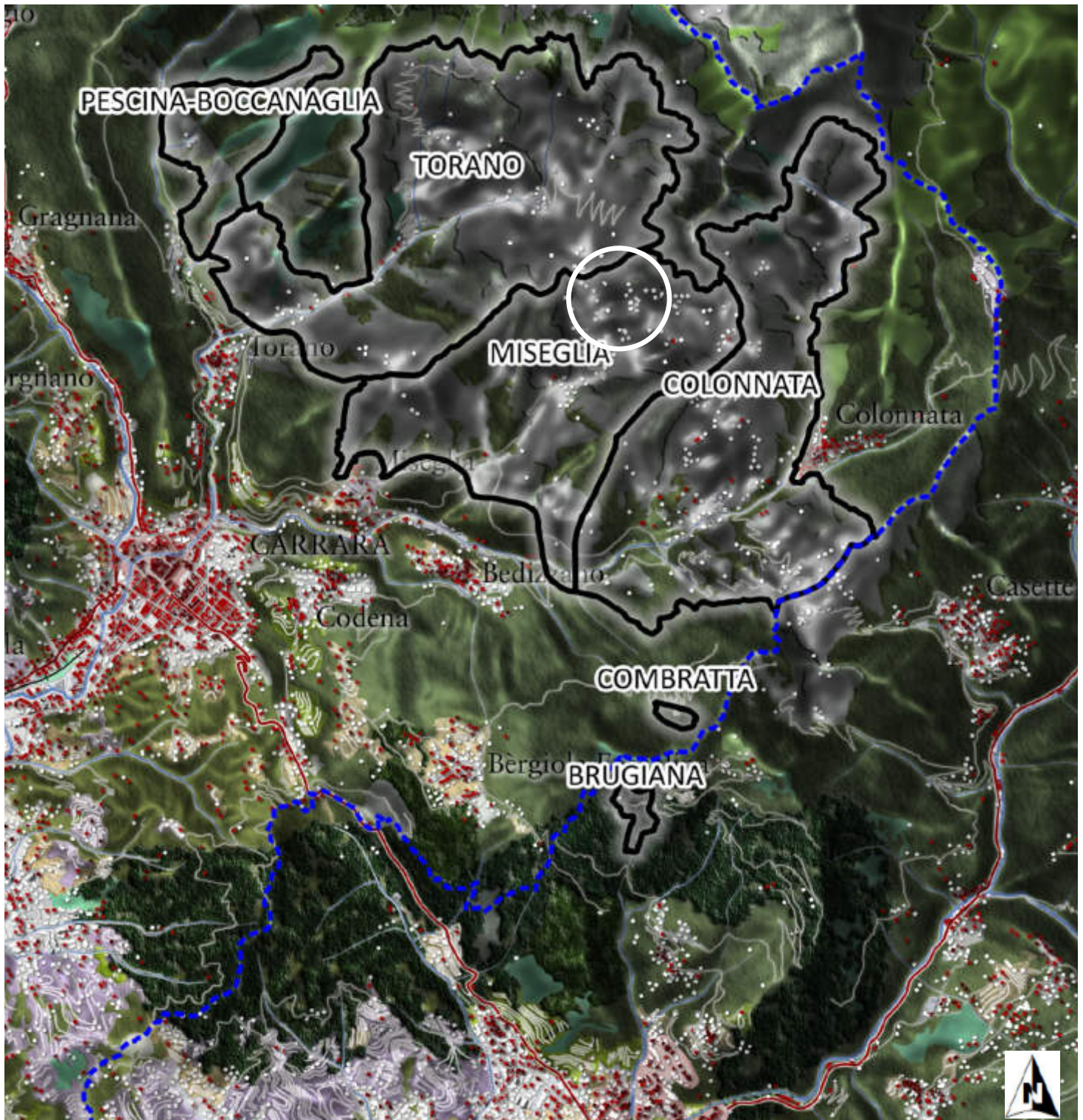
## Localizzazione Cave e stato di attività

- CAVE ATTIVE
- CAVE DISMESSE
- SITI ESTRATTIVI DISMESSI

## Vegetazione Forestale

- Bosco mediamente sviluppato  
13.1 - Ostrieto pioniero dei calcari duri delle Apuane
- Bosco mediamente sviluppato  
1.3 - Orno-lecceta con roverella delle zone interne sottotipo delle leccete interne
- Bosco mediamente sviluppato e/o a densità non colma ascrivibile al tipo  
13.2 - Ostrieto mesofilo a *Sesleria argentea* delle Apuane variante con castagno riferibile a *Rosa caninae-Ostryetum carpinifoliae*.
- Bosco mediamente sviluppato e/o a densità non colma ascrivibile al tipo  
6.1 - Pineta di tipo suboceanico di pino marittimo a *Ulex europaeus* sottotipo con leccio
- Bosco poco sviluppato, per lo più allo stato arbustivo e/o a bassa densità ascrivibile al tipo  
13.1 - Ostrieto pioniero dei calcari duri delle Apuane
- Bosco poco sviluppato, per lo più allo stato arbustivo e/o a bassa densità ascrivibile al tipo  
13.2 - Ostrieto mesofilo a *Sesleria argentea* delle Apuane variante con castagno riferibile a *Rosa caninae-Ostryetum carpinifoliae*
- Bosco sviluppato e/o a densità colma ascrivibile al tipo  
13.1 - Ostrieto pioniero dei calcari duri delle Apuane
- Bosco sviluppato e/o a densità colma ascrivibile al tipo  
1.3 - Orno-lecceta con roverella delle zone interne sottotipo delle leccete interne
- Bosco sviluppato e/o a densità colma ascrivibile al tipo  
13.2 - Ostrieto mesofilo a *Sesleria argentea* delle Apuane variante con castagno r
- Bosco sviluppato e/o a densità colma ascrivibile al tipo  
14.4 - Castagneto neutrofilo su rocce calcaree e scisti marnosi
- Bosco sviluppato e/o a densità colma ascrivibile al tipo  
6.1 - Pineta di tipo suboceanico di pino marittimo a *Ulex europaeus* sottotipo con leccio
- Bosco sviluppato e/o a densità colma ascrivibile al tipo  
9.2 - Alneto ripario di ontano nero
- Cave attive e dismesse prive di vegetazione
- Ex ravaneti o conoidi detritici con ricolonizzazione abbondante erbacea e arbustiva
- Ex ravaneti o conoidi detritici con ricolonizzazione mediocre erbacea e arbustiva
- Ex ravaneti o conoidi detritici con ricolonizzazione scarsa o assente erbacea e arbustiva
- Infrastrutture, viabilità e altre destinazioni non vegetazionali
- Macchia mesomediterranea
- Pareti rocciose
- Praterie ben sviluppate da copertura di graminacee e con abbondante dotazione di arbusti
- Praterie mediamente sviluppate da copertura di graminacee e con scarsa dotazione di arbusti
- Praterie scarsamente sviluppate con affioramenti rocciosi abbondanti e assenza di piante arbustive
- Pteridieta
- Ravaneti e copertura detritica priva di vegetazione

Dal punto di vista del paesaggio, la carta dei caratteri del paesaggio Regione Toscana allegata ai PABE, di cui si riporta uno stralcio nella sottostante figura 14 mette in evidenza, per l'area per cui si richiede il permesso di ricerca e relative adiacenze, la presenza di aree estrattive all'interno del bacino di Miseglia del comune di Carrara.



**Fig. 14** – stralcio della Carta B1.2 dei PABE - caratteri del paesaggio Regione Toscana con individuazione della zona di richiesta permesso di ricerca. Scala 1:50.000



## Legenda



Limite amministrativo Comune di Carrara



Perimetro Bacino/Sottobacino Estrattivo

### INSEDIAMENTI E INFRASTRUTTURE



centri matrice



insediamenti al 1850



insediamenti al 1954



insediamenti civili recenti



insediamenti produttivi recenti



percorsi fondativi



viabilità recente



aeroporti



aree estrattive

### COLTIVI E SISTEMAZIONI IDRAULICHE-AGRARIE



trama dei seminativi di pianura



aree a vivaio



serre



vigneti



zone agricole eterogenee



vigneti terrazzati



oliveti terrazzati



zone agricole eterogenee terrazzate

### CARATTERIZZAZIONE VEGETAZIONALE DEI BOSCHI E DELLE AREE SEMI-NATURALI



boschi a prevalenza di leccio



boschi a prevalenza di sughera



boschi a prevalenza di rovere



boschi a prevalenza di faggio



boschi a prevalenza di pini



boschi a prevalenza di cipresso



boschi di abete rosso



boschi di abete bianco



macchia mediterranea



gariga



vegetazione ofiolitica



pascoli e incolti di montagna



castagneti da frutto



vegetazione ripariale



boschi planiziali

### AREE UMIDE ED ELEMENTI IDRICI



aree umide

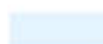


corsi d'acqua



bacini d'acqua

### FASCE BATIMETRICHE



0-10



10-50



50-100



100-200



200-500



>500

## **5. PROGRAMMA DEI LAVORI CON INDICAZIONE DEGLI EVENTUALI MEZZI DA ADOPERARE E INTERVENTI DI RISISTEMAZIONE DELL'AREA**

Il substrato relativo all'area per cui si richiede il permesso di ricerca, come già detto, ad una prima analisi preliminare delle cartografie risulta caratterizzato dalla presenza di litologie riconducibili al litotipo Marmo che di per sé risultano sfruttabili a livello giacimentologico. Al fine di ottenere i dati necessari a definire meglio le caratteristiche geostrutturali e giacimentologiche di sito, visto che il settore settentrionale dell'area di ricerca risulta ricoperto da una estesa copertura detritica antropica e che il settore centro meridionale risulta monte vergine ad alta pendenza, si procederà ad analizzare gli affioramenti marmorei posti nelle immediate adiacenze dell'area in oggetto. Infatti, nelle cave limitrofe sono ben osservabili estesi affioranti marmorei ispezionabili con facilità. Tali luoghi verranno raggiunti in sicurezza con automezzo fuoristrada passando dalle strade di arrocco esistenti, nel rispetto delle indicazioni ricevute dai rispettivi Direttori Responsabili della Sicurezza. Tali indagini conoscitive, in particolare, verranno effettuate alla base dei fronti di coltivazione residui della ex cava 100 "Bocca Canalgrande", attualmente ricompresa nell'area in disponibilità della cava n.79 "Carbonera B" esercita dalla Guglielmo Vennai S.p.a., e consisteranno in rilievi geostrutturali da eseguirsi a cielo aperto sotto forma di stendimenti e nella realizzazione di un sondaggio geognostico pseudo orizzontale che dalla base delle pareti residue verrà spinto fino all'interno del mappale 192 ricompreso nell'area oggetto del permesso di ricerca. Inoltre verranno acquisiti dati geostrutturali già rilevati da altri professionisti in occasione di progetti di coltivazione recenti e relativi al settore settentrionale della cava n.79 stessa ed alla cava n.89 "Strinato B" esercita dalla Fantiscritti Marmi S.r.l..

Nello specifico, si potrà, quindi, procedere alla caratterizzazione particolareggiata del sito di ricerca in oggetto effettuando le seguenti indagini conoscitive, la cui ubicazione è riportata nelle seguenti figure 15 e 16:

1. reperimento ed analisi di dati geomorfologici, idrogeologici, geologici, geostrutturali e geomeccanici esistenti per le cave 79 e 89
2. interpretazione di materiale fotografico e aerofotogrammetrico al fine di dedurre l'andamento della fratturazione dell'ammasso roccioso a media/grande scala
3. esecuzione di una campagna di rilievi geostrutturali e geomeccanici presso le cave n.79 (ex cava Bocca di Canalgrande) a cielo aperto e 89 a cielo aperto; tali rilievi verranno realizzati mediante stendimenti di misurazione con bussola da geologo, pettine di Barton e martello di Schmidt, secondo le norme ISRM ed il criterio di Bieniawski e risulteranno propedeutici alla classificazione dell'ammasso roccioso oggetto di ricerca.



4. sondaggio geognostico alla base delle pareti residue orientali della ex cava Bocca di Canalgrande che verrà spinto, in direzione circa Ovest-Est, fino all'interno del mappale 192

Per quanto riguarda i punti 1. e 2., non saranno necessari particolari accorgimenti in quanto tali approfondimenti tecnici verranno effettuati in ufficio, mentre per quanto riguarda il punto 3. sarà necessario recarsi sul posto per poter misurare direttamente le caratteristiche geostruutturali e geomeccaniche locali, verificabili alla base delle pareti residue della ex cava Bocca Canalgrande. Infine, per quanto riguarda il punto 4., sarà necessaria l'esecuzione di un sondaggio geognostico, raccomandato a carotaggio continuo, anche questo da eseguirsi alla base delle stesse pareti, a cura di personale specializzato e adeguatamente attrezzato. Tale indagine in situ, che avrà una durata molto breve (presumibilmente circa 3/4 giorni), non produrrà alcun rifiuto in quanto le carote di roccia estratte dal sondaggio geognostico verranno conservate all'interno di cassette catalogatrici impermeabili e posizionate in luogo riparato all'interno della ex cava 100 "Bocca Canalgrande", al fine di permetterne una corretta analisi geostruutturale e geomeccanica.

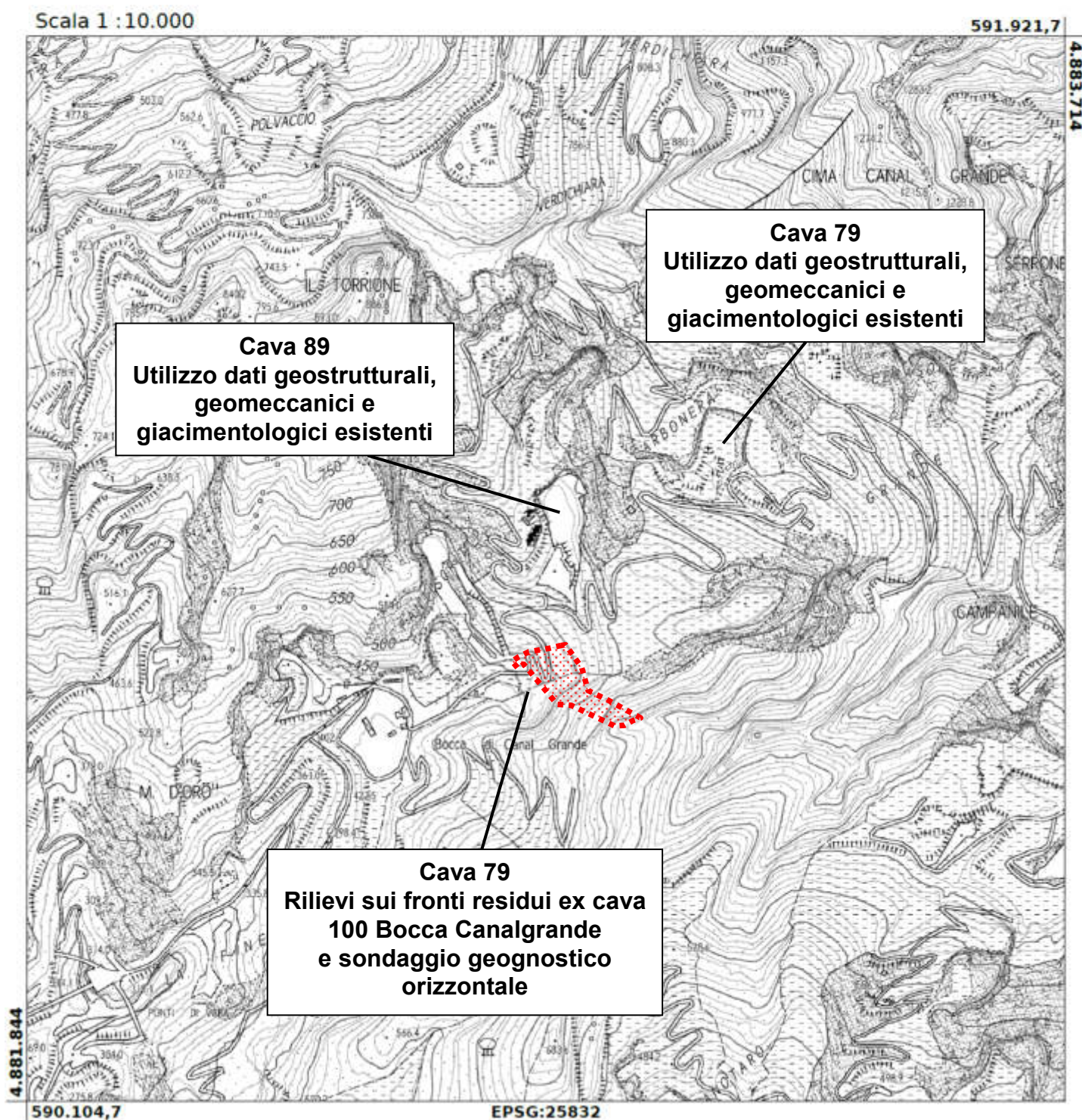
Prima dell'inizio dei rilievi e delle indagini presso l'ex cava n.100 Bocca di Canalgrande (punti 3. E 4.), si raccomanda la ditta esercente la cava n.79 "Carbonera B" di far ispezionare le pareti residue, verificare le condizione della viabilità interna e nel caso intervenire al fine di permettere l'esecuzione delle indagini stesse in condizioni di adeguata sicurezza.



Regione Toscana



## Regione Toscana - SIPT: Cartoteca



**Figura 15** – Ubicazione topografica e catastale zona oggetto richiesta del presente permesso di ricerca (in tratteggio rosso). Scala 1:2.000 (da Geoscopia R.T.) con indicazione delle indagini

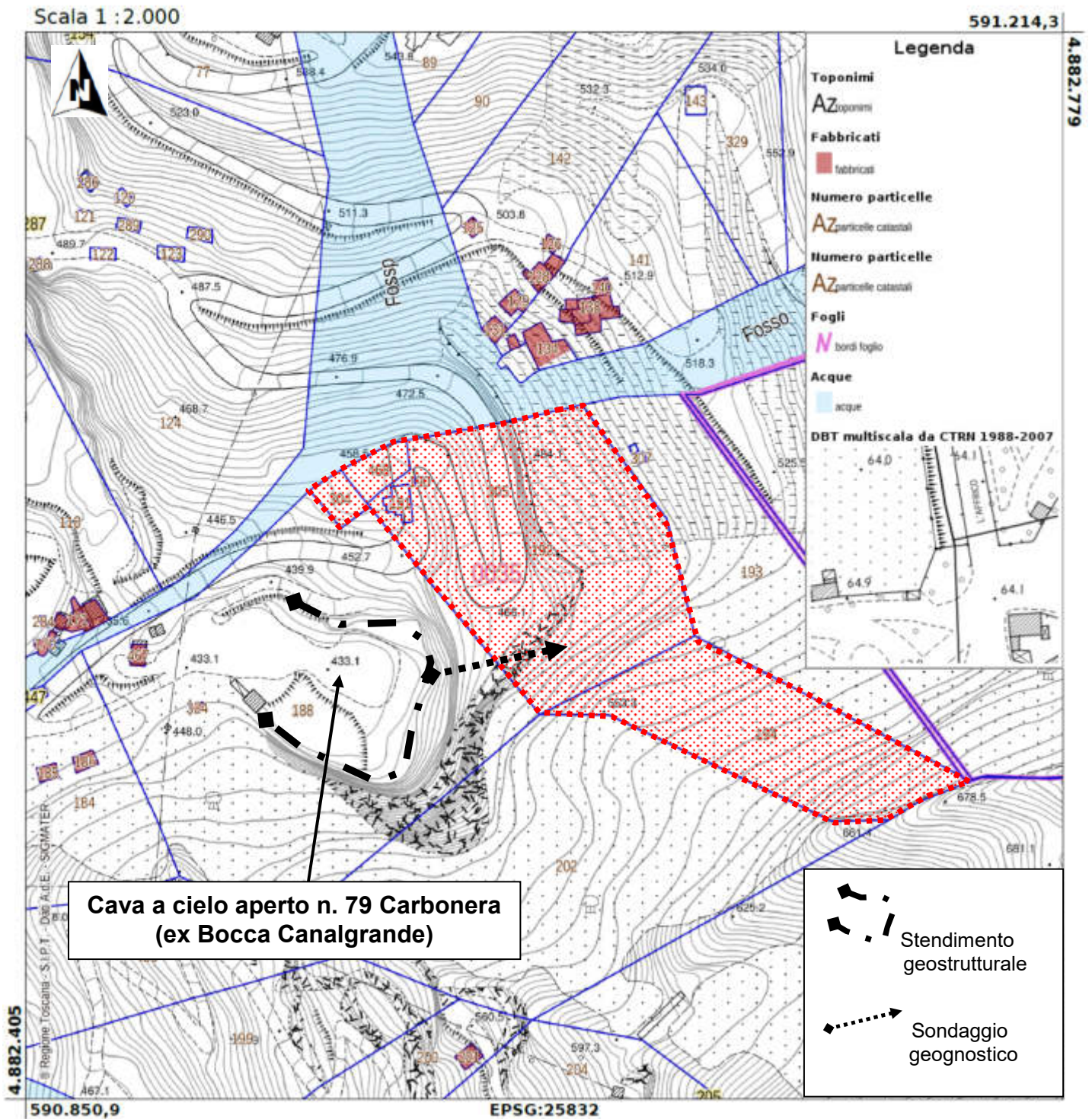




Regione Toscana



## Regione Toscana - SIPT: Cartoteca



**Figura 16** – Ubicazione topografica e catastale zona oggetto richiesta del permesso di ricerca (in tratteggio rosso) con indicazione di dettaglio delle indagini conoscitive previste.

Scala 1:2.000 (da Geoscopio R.T.)

Al termine delle attività di ricerca verrà presentato un report dettagliato sulle indagini effettuate e sulle caratteristiche giacimentologiche rilevate per l'area di ricerca in oggetto, che permetterà di valutare, in definitiva, l'effettiva sostenibilità a livello giacimentologico.

Non si renderà necessario alcun intervento di risistemazione dell'area, in quanto le indagini conoscitive programmate non andranno in alcun modo ad alterare lo stato dei luoghi esistente.

#### **6. EVENTUALE PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE DI CUI AL DLGS 117/2008**

Non risulta necessario alcun piano di gestione dei rifiuti di estrazione di cui al D.Lgs 117/2008, in quanto le indagini conoscitive programmate, come meglio descritto al capitolo precedente, non genereranno alcun tipo di rifiuto.

#### **7. PERIZIA DI STIMA DELL'EVENTUALE PROGETTO DI RISISTEMAZIONE**

In merito a questo punto, non risulta necessaria alcuna perizia di stima in quanto le indagini previste non altereranno lo stato dei luoghi esistente per cui non si renderà necessario alcun progetto di risistemazione.

#### **8. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE**

Sulla base di tutto quanto sopra riportato, e soprattutto sulla base del tipo di indagini previste che non prevedono lavorazioni invasive (taglio e asportazione di materiale lapideo sotto forma di blocchi/seminfermi/infermi) ma solamente approfondimenti dal punto di vista geostrutturale/geomeccanico/giacimentologico, si ritiene che non sia necessario produrre i seguenti elaborati:

- studio di incidenza (allegato G al d.p.r. 357/1997, tenuto conto delle linee guida di cui alla Intesa Stato -Regioni 28.11.2019, G.U. n.303 del 28.12.2019);
- valutazione di impatto acustico; studio relativo alle emissioni di polveri; elaborato relativo alla gestione delle acque meteoriche dilavanti (di cui al regolamento regionale d.p.g.r. n. 46/R del 8.9.2008).



**Da quanto emerso dallo Studio Preliminare Ambientale allegato alla presente relazione (elaborato secondo i contenuti di cui all'allegato IV bis alla parte seconda del d.lgs. 152/2006 e di cui all'art. 48 comma 2 della l.r. 10/2010), non si individua alcun tipo di impatto, e relativi interventi di mitigazione/monitoraggio, derivante dalle attività di ricerca previste per l'area e dettagliatamente descritte al capitolo 9.**

Al termine delle suddette attività di ricerca verrà presentato un report dettagliato sulle indagini effettuate e sulle caratteristiche giacimentologiche relative all'area di ricerca in oggetto che permetterà di valutare, in definitiva, l'effettiva sostenibilità a livello giacimentologico.

La presente richiesta di permesso di ricerca per i mappali nn. 190, 191, 192, 194, 304, 305 e 468 del foglio catastale n.35, per la quasi totalità liberi in disponibilità del comune di Carrara, consentirà, nel caso in cui dovesse risulterne l'effettiva sostenibilità a livello giacimentologico, di valutare la possibilità di presentare un piano di lavoro che permetterà di sfruttare il giacimento tramite lavorazioni sotterranee che partendo dalla ex cava 100 "Bocca Canalgrande", in disponibilità di Cava n.79, attraverseranno l'area oggetto di permesso di ricerca al fine di sfruttare il giacimento in profondità relativamente alle cave 79 e 89.

Ovviamente, nel caso in cui dalla ricerca eseguita dovesse risultare l'effettiva sostenibilità a livello giacimentologico, l'eventuale nuovo progetto di coltivazione dovrà risultare fattibile nel rispetto della vincolistica esistente, esaminando più nello specifico anche le interazioni a livello ambientale.

Carrara, Ottobre 2025

Dott. Geologo Maurizio Profeti  
*Firmato digitalmente*  
*PRFMRZ73C19B832X*