

PROPONENTE

COMPAGNIA EUROPEA PER IL TITANIO C.E.T. S.R.L.

Via XX Settembre n. 2 - C/O Revisumma S.R.L. - 12100 Cuneo (CN)

C.F. 07948480152 - P.IVA 02809230044

PEC compagniaeuropetitania@legalmail.it

PROGETTO

Permesso di ricerca mineraria per minerali di titanio,
granato e minerali associati, denominato Monte Antenna
Comuni di Sassello e Urbe (SV)

Relazione geologico-geomineraria

R.D. 29/07/1927 n. 1443 e s.m. e i. - D.P.R. 18/04/1994 n. 382 e s.m. e i.

Elaborato

CA20R005

Data

Luglio 2020

| | | | |
|---------------------------|---------|------------|-----------|
| Identificazione elaborato | Redatto | Verificato | Approvato |
| Programma lavori.pdf | EA-GM | GM | EA |

| Revisione | Data | Redatto | Verificato | Approvato | Oggetto |
|-----------|------|---------|------------|-----------|---------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

PROGETTISTI (TIMBRO E FIRMA)

Geol. Enrico ARESE
C.so P. di Piemonte, 27 - 12035 Racconigi (CN)
Tel. 01721916099 - E-mail enrico.ares@gmail.com

Agron. Forest. Giulio Michele MONTI
V.lo Pizzo, 1 - 13886 Viverone (BI)
Tel 016198279 - E-mail: lotilde@libero.it



INDICE

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | PREMESSA..... | 2 |
| 2 | UBICAZIONE DELL'AREA | 5 |
| 3 | CAPACITÀ TECNICO-ECONOMICHE DELLA SOCIETÀ..... | 6 |
| 4 | RELAZIONE GEOMINERARIA | 7 |
| 4.1 | Inquadramento giacimentologico dell'area del permesso di ricerca | 12 |
| 5 | PROGRAMMA DEI LAVORI | 15 |
| 6 | RELAZIONE TECNICO-FINANZIARIA – CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI | 16 |

ALLEGATI

| | | |
|--------------------|--|----------------|
| Appendice A | Estratto IGM con delimitazione del permesso di ricerca | Scala 1:25.000 |
| Appendice B | Estratto CTR con delimitazione del permesso di ricerca | Scala 1:10.000 |

1 **PREMESSA**

La presente relazione geologico-geomineraria, completa di elaborati grafici, è redatta ai sensi dell'art.4 del R.D. 29-07-1927 n. 1443 e s.m.i. al fine di ottenere il rilascio del permesso di ricerca, per minerali solidi sulla terraferma, denominato "MONTE ANTENNA".

In particolare, i minerali solidi oggetto di ricerca sono rappresentati dai **minerali di titanio (Ti), dal granato e dai minerali associati**. La ditta richiedente è la COMPAGNIA EUROPEA PER IL TITANIO C.E.T. s.r.l. (di seguito C.E.T.), con sede in Cuneo, Via XX Settembre n. 2 (Cod. fisc. e n. iscr. registro delle imprese di Cuneo: 07948480152).

Il giacimento di Ti è situato nell'entroterra ligure, nei comuni di Urbe e Sassello (SV), come evidenziato nelle appendici A e B ed è caratterizzato dalla presenza di eclogiti ad elevati tenori di rutilo (TiO₂) affioranti in corrispondenza dei monti Tariné e Antenna fra le quote di circa 500 e 930 m s.l.m..

Il giacimento di Ti è noto dagli anni '70 ed è considerato una delle principali riserve di rutilo¹ oltre ad essere già stato in passato oggetto di esplorazione mineraria.

Oggi, in relazione alla sempre maggiore richiesta, a livello mondiale, di titanio, la C.E.T. s.r.l. ha deciso di richiedere un permesso di ricerca, per poter effettuare indagini preliminari finalizzate a valutare la distribuzione (areale e superficiale), nonché a definire le concentrazioni, delle mineralizzazioni di rutilo presenti nell'area in esame.

L'attività di ricerca mineraria, di cui sopra, sarà, di fatto, costituita da:

- ricerca bibliografica;
- acquisizione e analisi di dati cartografici, geologici e giacimentologici;
- rilevamenti geologico-strutturali effettuati a piedi, senza prelievo di campioni, utilizzando esclusivamente piste e sentieri esistenti, con accesso consentito;

¹ Force E. (1991) Geology of titanium mineral deposits. Geological Society of America Special Paper 259, 112 pp.

- analisi puntuali, non invasive né distruttive del suolo e del soprassuolo, mediante l'impiego di strumenti portatili XRF;
- stesura di un rapporto finale.

Le indagini preliminari previste, in questa fase, non modificano lo stato dei luoghi esistenti e non generano impatti significativi e negativi all'ambiente naturale o al paesaggio.

L'area del permesso di ricerca ha un'estensione di circa 458 ha e, come evidenziato dai seguenti estratti scaricati dal geoportale della Provincia di Savona (<http://geoportale.provincia.savona.it/pmapper-3.2.0/map.phtml>), ricade:

- parzialmente all'interno del Parco naturale regionale del Beigua, istituito con Legge Regionale n° 12 del 22 febbraio 1995 e s.m.i. (area protetta terrestre - Fig. 1.1);
- parzialmente all'interno del Sito di Interesse Comunitario (SIC/ZSC) IT1331402 Beigua - M. Dente - Gargassa - Pavaglione (Fig. 1.2).

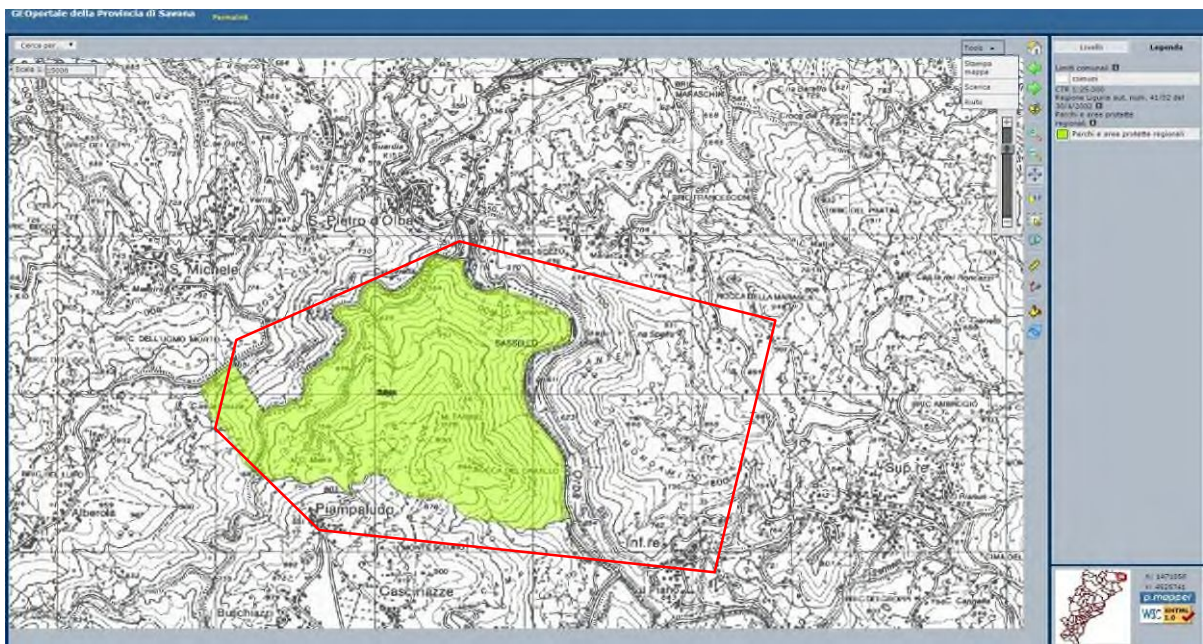


Fig. 1.1 - Parchi e aree protette regionali e limite del permesso di ricerca (linea rossa).

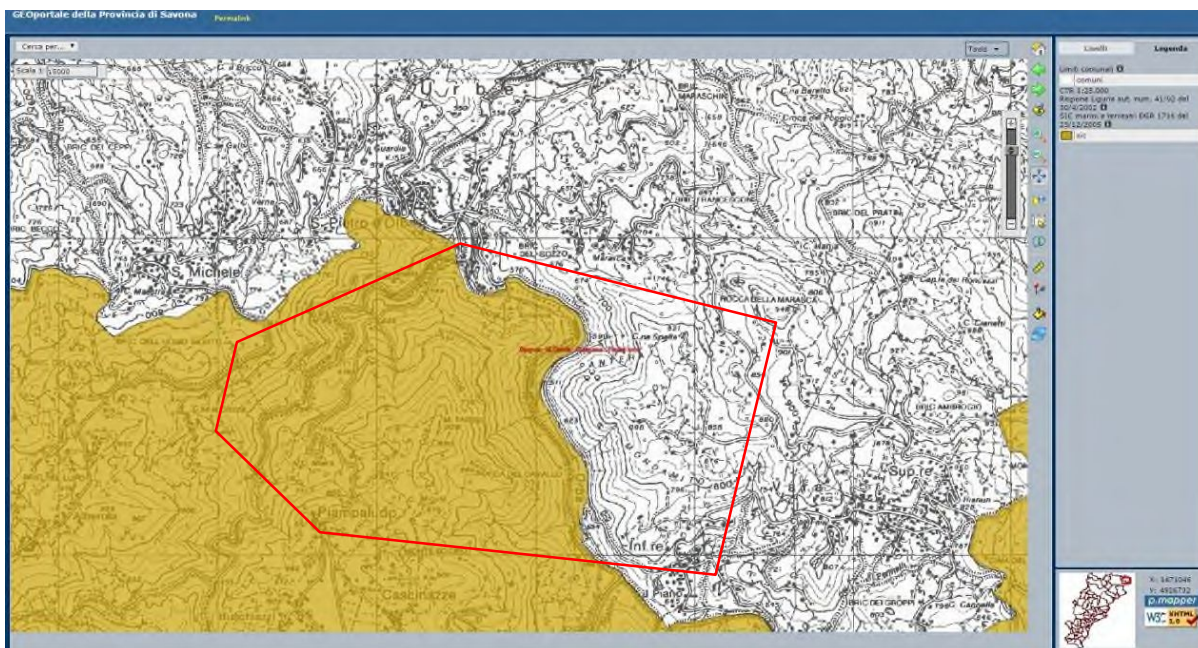


Fig. 1.2 - SIC marini e terrestri e limite del permesso di ricerca (linea rossa).

In relazione alle aree a tutela ambientale in cui ricade parzialmente il permesso di ricerca in oggetto, si ricorda, infine, che le indagini preliminari previste non interferiranno con i processi naturali e non comporteranno metodi distruttivi o prelievi di campioni minerali, vegetali o animali.

2 UBICAZIONE DELL'AREA

L'area oggetto della domanda di permesso di ricerca, come accennato in precedenza, è situata nell'entroterra ligure, nei comuni di Urbe e Sassello (SV).

Più in dettaglio, ricade all'interno dei Fogli 082 - III - NO "Sassello" e 082 - III - NE "Urbe" dell'IGM in scala 1:25.000 (App. A) e delle Sezioni 212110 "Sassello" e 212120 "Urbe" della C.T.R. Liguria in scala 1:10.000 (App. B).

In particolare, il permesso di ricerca sarà definito dai seguenti tratti (App. A e B):

- Retta congiungente il vertice posto a NO (E 466067 N 4925069) con il vertice posto a N (E 467388 N 4925646);
- Retta congiungente il vertice posto a N (E 467388 N 4925646) con il vertice posto a NE (E 469207 N 4925199);
- Retta congiungente il vertice posto a NE (E 469207 N 4925199) con il vertice posto a SE (E 468848 N 4923717);
- Retta congiungente il vertice posto a SE (E 468848 N 4923717) con il vertice posto a S (E 466600 N 4923919);
- Retta congiungente il vertice posto a S (E 466600 N 4923919) con il vertice posto a SO (E 465940 N 4924538).
- Retta congiungente il vertice posto a SO (E 465940 N 4924538) con il vertice posto a NO (E466067 N 4925069)

Il permesso di ricerca si svilupperà su di una superficie di circa 458 ha.

3 CAPACITÀ TECNICO-ECONOMICHE DELLA SOCIETÀ

Dal punto di vista delle capacità tecniche, la C.E.T. è attualmente il gruppo più adeguato ad affrontare la complessa tematica della ricerca mineraria in oggetto.

La C.E.T., infatti, oltre ad avvalersi di esperti qualificati internazionalmente per affrontare le tematiche di ricerca, detiene tutto l'archivio delle ricerche eseguite sul giacimento di Piampaludo dal 1974. Nel 1976 il Permesso fu convertito in una omonima Concessione Mineraria, le cui vicende sono ben note.

Inoltre la C.E.T. è proprietaria di una rilevante parte dei terreni su cui insiste il giacimento.

Dal punto di vista delle capacità economiche, la C.E.T. è costituita da soggetti che, direttamente e/o indirettamente, sono in grado di mobilitare e/o aggregare risorse di assoluta rilevanza: la dott.ssa Benedetto Ada infatti detiene, insieme alla figlia Ferrero Beatrice, la totalità delle azioni della società Ferrero Mangimi spa con stabilimenti di produzione in provincia di Cuneo, di Bergamo e di Parma; inoltre il "Gruppo Ferrero" ha anche rilevanti interessi nel settore delle energie rinnovabili e nel settore immobiliare; il socio Benedetto Ugo, insieme alla moglie Gonella Carla, è un operatore con ottima capitalizzazione nel settore agroalimentare; nel capitale di relazione della compagnia sociale e, segnatamente, nel Presidente (dott. Pierfranco Risoli) risiede inoltre una comprovata capacità di far confluire, sulle iniziative economiche di rilievo, notevoli capitali da parte di soggetti con specifica esperienza nel settore geo-minerario, nonché in quello delle industrie manifatturiere utilizzatrici dei composti del titanio quale elemento capace di accrescere le qualità dei materiali ai quali viene addizionato (sanitizzazione di ambienti, punto di bianco del settore cartaceo, settore delle vernici, ecc.). Da tempo, inoltre, sono in corso interlocuzioni con alcuni primari gruppi per verificare e quindi attuare un programma di investimento nel settore afferente la ricerca in oggetto.

4 RELAZIONE GEOMINERARIA

L'area in esame ricade, dal punto di vista geologico, nell'ambito del "Massiccio di Voltri" o "Gruppo di Voltri".

In riferimento a quanto riportato nelle Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia, in scala 1:50.000 relative al Foglio 213-230 "Genova", il termine "Gruppo di Voltri" fu introdotto da Issel (1892), facendo riferimento all'area geografica compresa nel quadrilatero Savona, Sestri Ponente, Voltaggio e Valosio. I primi riferimenti alla geologia di questa zona risalgono a un lavoro di Pareto del 1846 nel quale l'autore descrive i diversi litotipi che si possono incontrare sul territorio ligure ed al quale è allegata una Carta Geologica della Liguria marittima. Verso la fine dell'800 prevalgono le idee del Gastaldi (1871) che, seguendo le ipotesi della scuola tedesca e anglosassone, attribuisce un'età cambrica alle Pietre Verdi e paleozoica ai Calcescisti. La fine del secolo e la prima parte di quello successivo vedono la pubblicazione di numerosi contributi (Rovereto, 1893; Franchi, 1896; 1900; 1902; 1906; 1915). In particolare i lavori di Franchi sono caratterizzati da un taglio sorprendentemente moderno e propongono analogie tra le metaofioliti con calcescisti del Gruppo di Voltri e quelle delle Alpi Occidentali. In quest'ambito viene proposta un'età mesozoica, in analogia con unità simili delle Alpi Cozie, a seguito dello storico ritrovamento di fossili da parte di Franchi (1898) in Val Grana.

Negli anni successivi vengono approfondite le caratteristiche petrografiche e metamorfiche delle rocce del Gruppo di Voltri, con numerosi contributi soprattutto di Cortesogno 1977; 1978; 1979 e Piccardo 1979; 1980; 1981; 1984.

Le ricerche dell'ultimo decennio hanno messo in evidenza il coinvolgimento delle ultramafiti di mantello negli eventi subduittivi alpini.

Dal punto di vista cartografico, la presenza di masse di eclogiti nell'ambito del Massiccio di Voltri è ben nota, ed è già cartografata nel Foglio 82 GENOVA della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, pubblicato nella edizione I^a nel 1942 (Fig. 4.1).

Le eclogiti, associate ad anfiboliti, prasiniti, sono presenti all'interno di masse di serpentiniti, associate a metasedimenti (calcescisti).

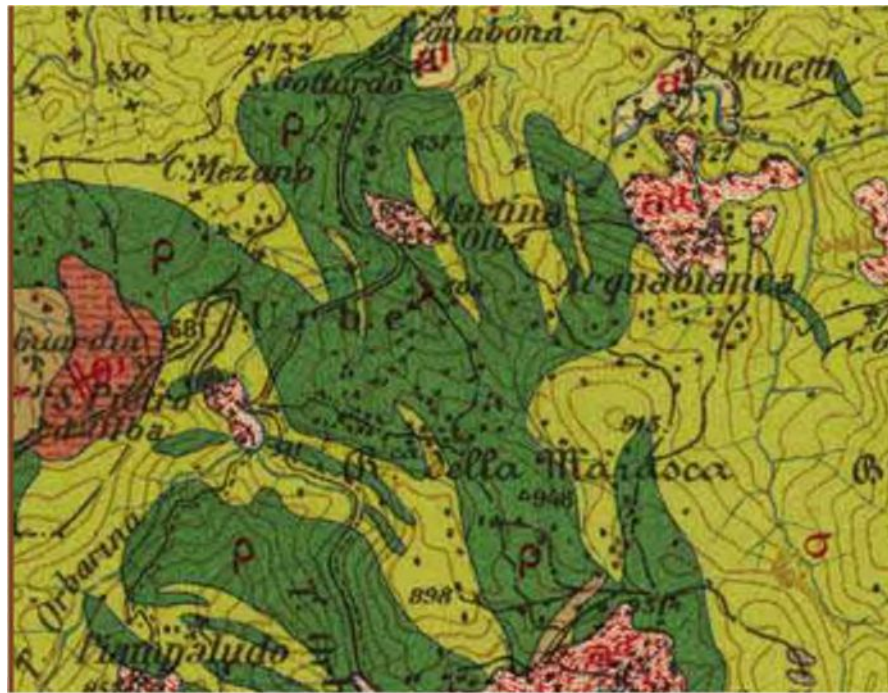


Fig. 4.1 - Estratto (non in scala) del Foglio 82 "GENOVA" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, pubblicato nella edizione I^a nel 1942.

La nuova edizione (II^a) del Foglio 82 GENOVA della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, pubblicato nel 1971 (Fig. 4.2), non apporta sostanziali modifiche rispetto alla versione precedente. Il rilievo su cartografia originale in scala 1:25.000, del 1969, a cura di P.M. Rossi, mostra in maniera più accurata il contatto eclogiti / serpentiniti nella zona in esame.

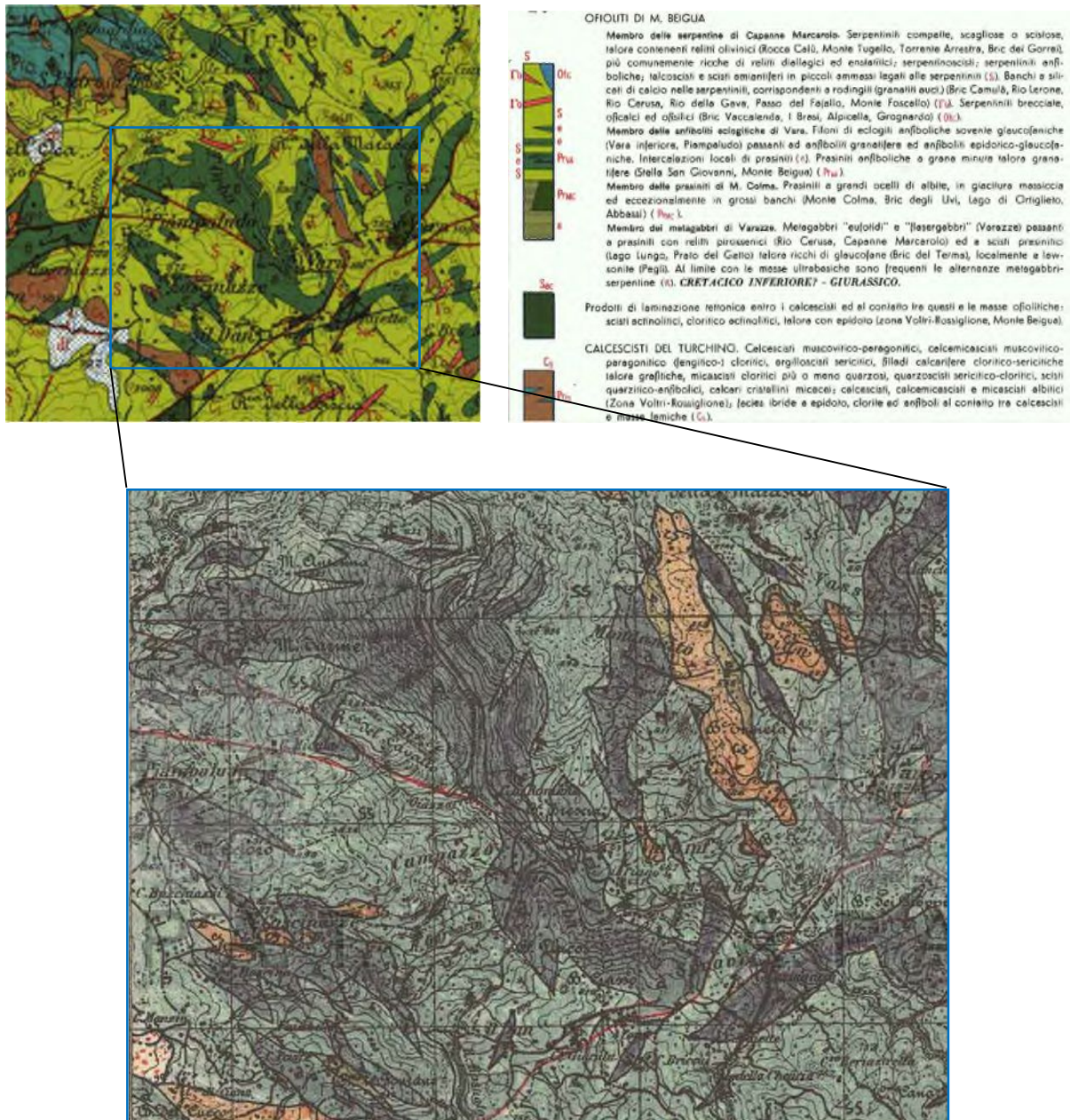


Fig. 4.2 - Estratto (non in scala) del Foglio 82 "GENOVA" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, pubblicato nella edizione II^a nel 1971; con rilievo su cartografia originale in scala 1:25.000, del 1969, a cura di P.M. Rossi.

Recentemente, la Regione Liguria ha reso disponibile la nuova Carta Geologica Regionale (C.G.R.) alla scala 1:10.000 riferita al Foglio 212 Spigno Monferrato - scala 1:50.000, che raffigura in modo più dettagliato le masse di eclogiti e metabasiti, con una definizione maggiore delle loro dimensioni e della loro distribuzione. La massa eclogitica di Piampeludo (Fig. 4.3) è ascrivibile ai metagabbri eclogitici del Passo del Faiallo (indicati con la

sigla MFE). Tali metagabbri affiorano in numerose lenti inglobate nelle serpentiniti, che rappresentano il litotipo volumetricamente più abbondante dell'Unità Voltri.

Essi sono costituiti in prevalenza da metagabbri a ossidi di Fe-Ti a paragenesi eclogitica con anfibolo sodico. La derivazione è da protoliti differenziati per frazionamento a grana da media a grande, con tessiture ignee spesso riconoscibili e preservate. Sono inoltre diffuse varietà a tessitura tettonica e milonitica.

I contatti con le rocce incassanti, generalmente serpentiniti e serpentinoscisti, sono perlopiù di tipo tettonico, con caratteristiche duttili.

Nelle serpentiniti sono presenti frequenti filoni di metagabbri, con le caratteristiche trasformazioni di tipo rodingitico che si producono durante le fasi di serpentinnizzazione degli originali protoliti peridotitici. Tale trasformazione è associata ad una metasomatosi a Calcio, che produce i caratteristici minerali, a volte ben cristallizzati, delle rodingiti, quali grossularia, vesuvianite, diopside.

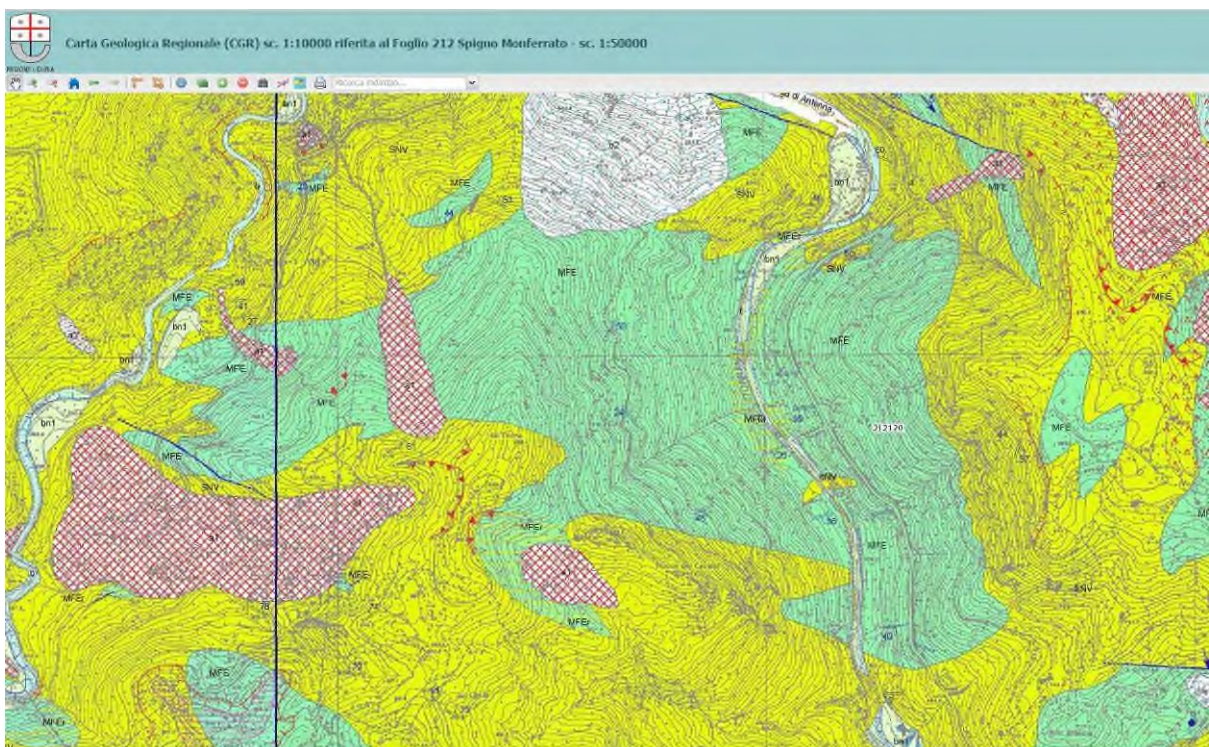


Fig. 4.3 - Regione Liguria Carta Geologica Regionale (C.G.R.) scala 1:10.000 riferita al Foglio 212 Spigno Monferrato - scala 1:50.000.

Infine, il documento cartografico più recente ed aggiornato è rappresentato dalla carta geologica (QC 02a), in scala 1:40.000, allegata al Piano Integrato del Parco Naturale

Regionale del Beigua (Fig. 4.4). In tale elaborato, come descritto nella Relazione Illustrativa (REL-RI), sono state distinte le varie rocce presenti nell'area in relazione, oltre che alle caratteristiche strettamente litologiche, anche alla loro origine.

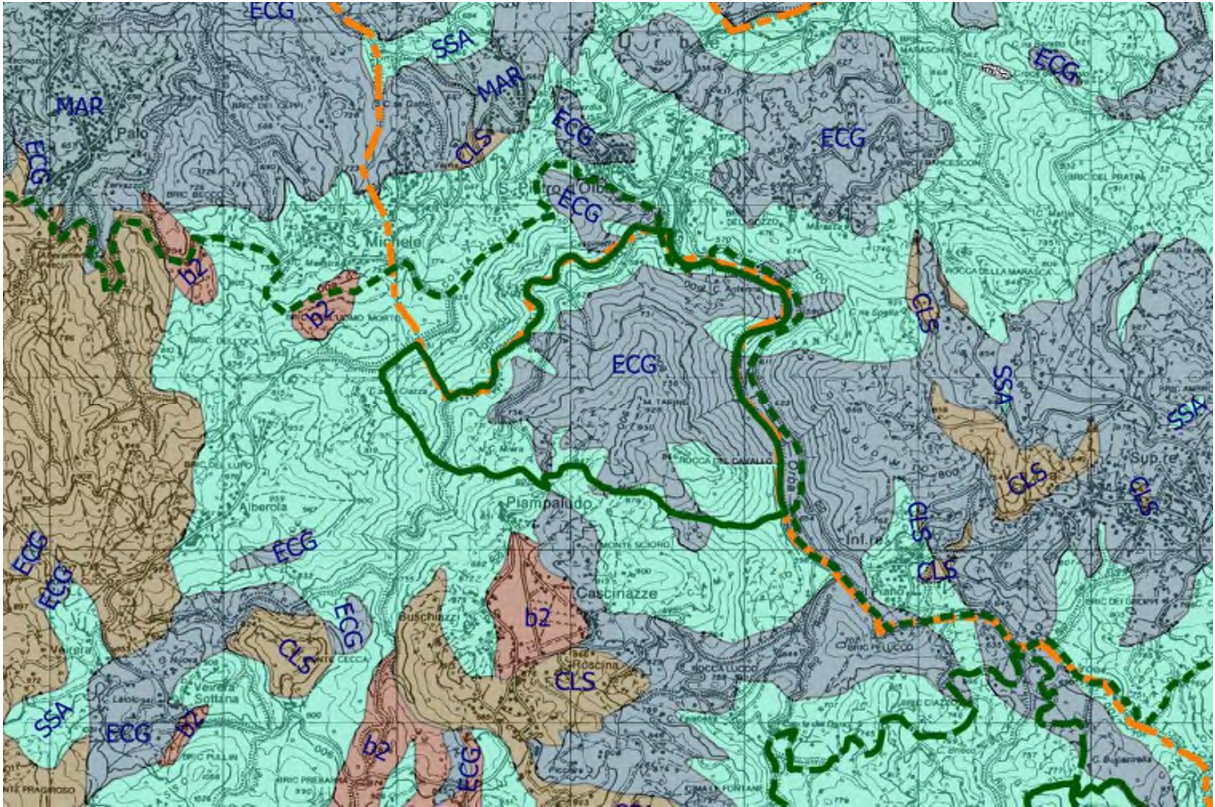


Fig. 4.4 – Estratto della carta geologica (QC 02a), in scala 1:40.000, allegata al Piano Integrato del Parco Naturale Regionale del Beigua. ECG = eclogite.

In generale sono predominanti le unità del dominio Piemontese-Ligure oceanico appartenenti al "Gruppo di Voltri", rappresentato da un esteso complesso di metaofoliti e meta-sedimenti che raramente conservano le strutture originarie avendo subito più fasi di intensa deformazione accompagnate da ricristallizzazioni metamorfiche: eclogiti e prasiniti sono i prodotti delle trasformazioni subite dalle originarie rocce gabbriiche e basaltiche, mentre i serpentinoscisti sono originati da rocce ultrafemiche, prevalentemente lherzoliti del mantello; analogamente le coperture sedimentarie si sono trasformate in quarzoscisti, marmi e scisti micacei comunemente indicati con il termine di Calcescisti.

Numerose in questo quadro risultano le zone di interesse mineralogico, tra cui il Passo del Faiallo, la Valle della Gava e la Valle dell'Orba in cui sono presenti, in filoni rodingitici, cristalli di granato, clorite, titanite e vesuviane famosi in tutto il mondo per la loro bellezza.

Anche se meno diffuse sono comunque presenti altresì unità del dominio Brianzonese (basamento polimetamorfico), Piemontese (sequenze carbonatiche e pelitiche mesozoiche) e coperture tardo e post orogeniche rispetto alla fase principale dell'orogenesi alpina, queste ultime depositatesi in discordanza sui terreni precedentemente descritti alle quali appartengono i terreni sedimentari del Bacino Terziario Piemontese (particolarmente interessanti per i ritrovamenti fossiliferi) e tutte le coperture quaternarie.

4.1 Inquadramento giacimentologico dell'area del permesso di ricerca

La morfologia della zona è collinare, con una vegetazione arborea densa, in stato di prevalente abbandono.



Fig.4.5 - Panoramica dell'area in esame vista da O.

Le coperture quaternarie sono poco potenti e sono costituite prevalentemente da depositi detritici e da copertura eluvio colluviale. Fa eccezione un deposito detritico a grossi blocchi, sul versante Ovest, originatosi verosimilmente per un antico fenomeno di crollo.

La percentuale di affioramento delle eclogiti non è molto elevata e non supera il 20% in media.



Fig. 4.6 - Panoramica dell'area in esame vista da N.

I due torrenti che attraversano il permesso di ricerca mineraria Monte Antenna, l'Orba e l'Orbarina, sono incassati e presentano un alveo con limitati depositi ghiaiosi grossolani.

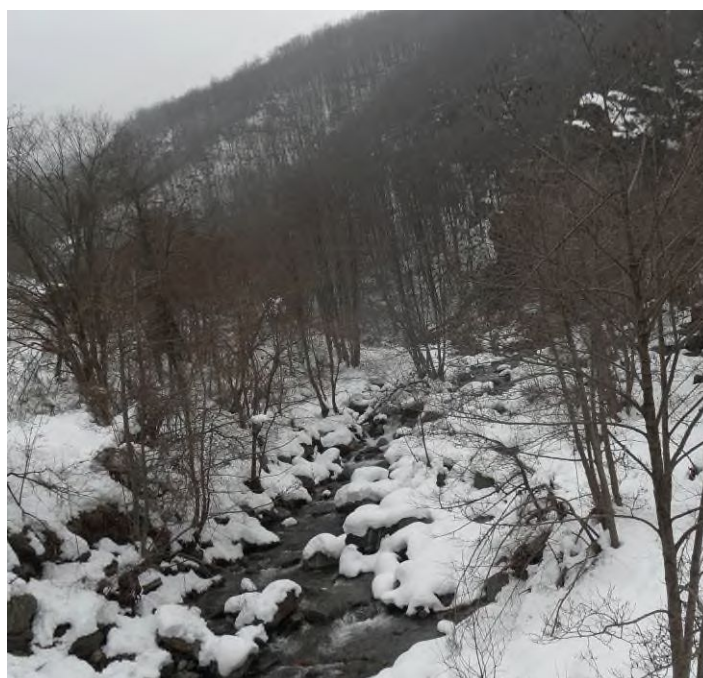


Fig. 4.7 - Panoramica del torrente Orbarina poco a monte della confluenza con il torrente Orba.

Il giacimento consiste in un ammasso di rocce eclogitiche, evidenziate in cartografia nel paragrafo precedente, in cui il rutilo è distribuito in mineralizzazioni principali.

Le rocce incassanti sono costituite da serpentine più o meno scistose, in contatto tettonico con le eclogiti. Le eclogiti in questione sono rocce originatesi per metamorfismo regionale di alta pressione e bassa temperatura di rocce basiche di composizione basaltica.



Fig. 4.8 - Dettaglio delle eclogiti affioranti nell'area in esame.

La composizione chimica dell'eclogite di Monte Antenna, contenente le mineralizzazioni oggetto della ricerca mineraria, in base alle analisi dell'epoca della Mineraria Italiana s.r.l., è rappresentata dalla seguente tabella (Tab. 4.1).

| | | | |
|--------------------------------|------------|-------------------------------|-------------|
| SiO ₂ | 42-44% | Cu | 10-200 ppm |
| Al ₂ O ₃ | 10-12% | Ni | 10-200 ppm |
| Fe ₂ O ₃ | 4-6% | V ₂ O ₅ | 0.1-0.5 % |
| FeO | 13-15% | Zn | 0.05-0.1 % |
| MnO | 0.2-0.5 % | Pb | 10-20 % |
| MgO | 5-7 % | Co | 50-100 ppm |
| CaO | 8-10 % | Cr | 300-500 ppm |
| K ₂ O | 0.05-0.2 % | TiO ₂ | 4-12 % |
| P ₂ O ₅ | 10-200 ppm | | |

Tab. 4.1 - Analisi chimica di campioni prelevati effettuata dalla Mineraria Italiana s.r.l..

Il titanio è presente, prevalentemente, sotto forma di rutilo. Il tenore medio di TiO₂ è di circa 6%, con variazioni tra 3 e 12%. Altri minerali titaniferi presenti sono ilmenite, titanomagnetite e titanite.

5 PROGRAMMA DEI LAVORI

In base a quanto riportato nei capitoli precedenti, risulta evidente la necessità di effettuare nuovi studi volti ad incrementare le conoscenze geologiche e mineralogiche dell'area ed indagini preliminari finalizzate a valutare la distribuzione (areale e superficiale), nonché a definire le concentrazioni, delle mineralizzazioni di rutilo presenti.

L'attività di ricerca mineraria, della durata di 3 anni, sarà, di fatto, costituita da indagini preliminari che non modificano lo stato dei luoghi esistente e non generano impatti significativi e negativi all'ambiente naturale o al paesaggio, in quanto non interferiranno con i processi naturali ivi presenti e non comporteranno metodi distruttivi o prelievi di campioni minerali, vegetali o animali.

Sono quindi programmate le seguenti attività:

- raccolta e valutazione analitica dei lavori svolti in precedenza, che comprende l'acquisizione di tutti i dati cartografici, geologici, giacimentologici disponibili e la loro analisi;
- rilevamento geologico e strutturale a scala regionale, basato su interpretazione di fotografie aeree e di immagini satellitari, supportate da controlli geologici sul terreno per l'identificazione delle mineralizzazioni definite nel corso della foto-interpretazione;
- rilevamenti geologico-strutturali effettuati a piedi, senza prelievo di campioni, utilizzando esclusivamente piste e sentieri esistenti, con accesso consentito, finalizzati a mappare nel dettaglio la distribuzione (areale e superficiale) delle mineralizzazioni presenti;
- analisi puntuali, non invasive né distruttive del suolo e del soprassuolo, mediante l'impiego di strumenti portatili XRF finalizzate a definire le concentrazioni delle mineralizzazioni presenti;
- stesura del rapporto finale, comprensivo di elaborati grafici e fotografici.

6 RELAZIONE TECNICO-FINANZIARIA – CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Per l'esecuzione delle attività descritte nel capitolo 5 si prevede l'impegno economico riportato nella tabella 6.1; il cronoprogramma dei lavori è invece riportato nella tabella 6.2.

| Codice | Interventi previsti | Costo (€) |
|----------|---|---------------|
| A | Acquisizione e digitalizzazione georiferita dei lavori svolti in precedenza | 5.000 |
| B | Acquisizione di fotografie aeree e di immagini satellitari e loro interpretazione | 10.000 |
| C | Rilevamenti geologico-strutturali effettuati a piedi | 15.000 |
| D | Analisi mediante l'impiego di strumenti portatili XRF | 10.000 |
| E | Spese varie (trasporto, vitto, alloggio, ecc.) | 5.000 |
| F | Stesura report vari (incluso il rapporto finale) | 10.000 |
| | Totale | 55.000 |

Tab. 6.1 - Previsione di spesa per la ricerca mineraria.

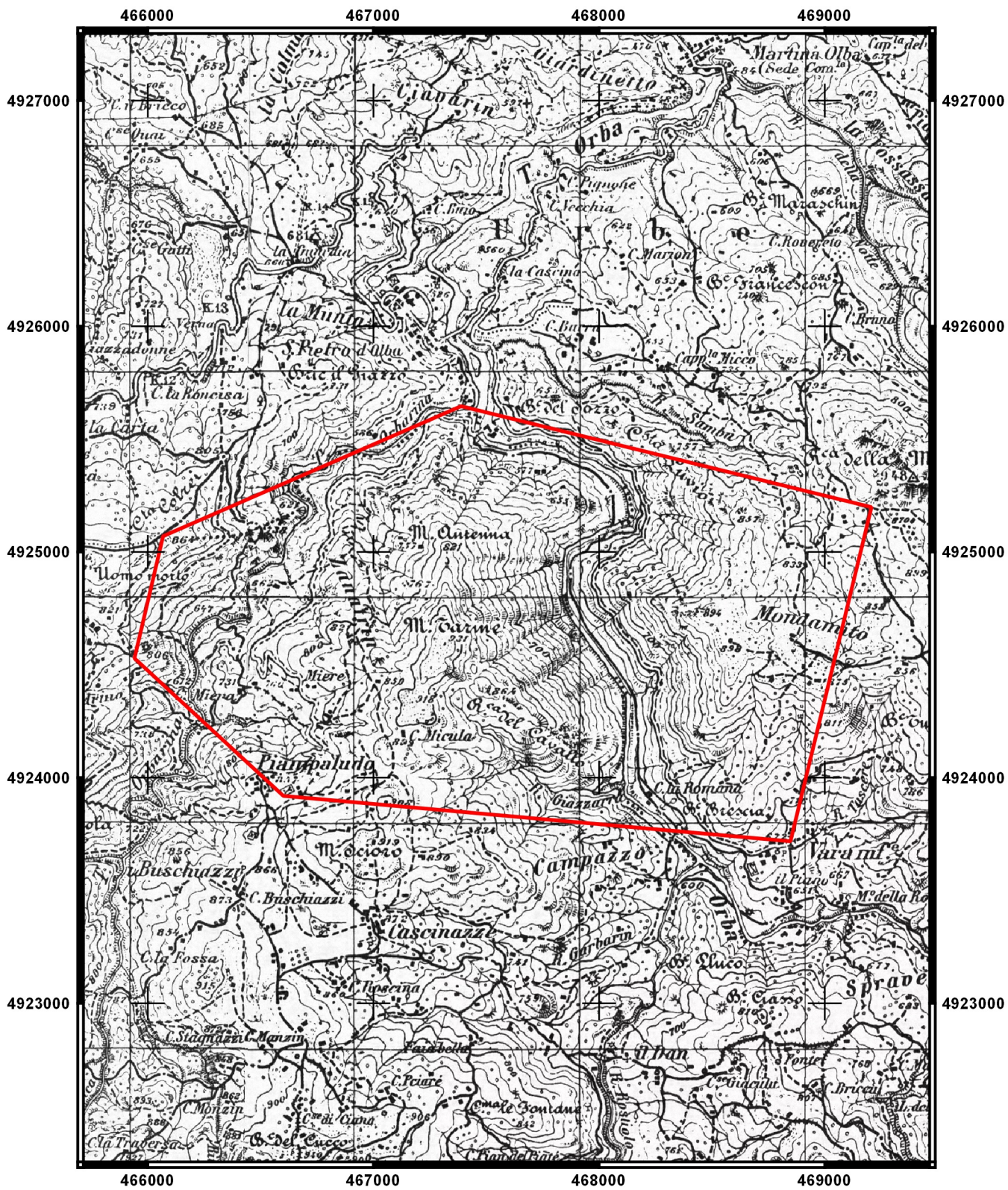
| ANNO | 1° Anno | | | | 2° Anno | | | | 3° Anno | | | |
|------------|---------|----|-----|----|---------|----|-----|----|---------|----|-----|----|
| | I | II | III | IV | I | II | III | IV | I | II | III | IV |
| Interventi | | | | | | | | | | | | |
| A | | | | | | | | | | | | |
| B | | | | | | | | | | | | |
| C | | | | | | | | | | | | |
| D | | | | | | | | | | | | |
| F | | | | | | | | | | | | |

Tab. 6.2 – Cronoprogramma dei lavori.

APPENDICE A

Estratto IGM con delimitazione del permesso di ricerca

IGM
FOGLIO 082 - III - NO "SASSELLO"
FOGLIO 082 - III - NE "URBE"
scala 1:25.000
Coordinate UTM WGS 84



0 500 1000 1500 m

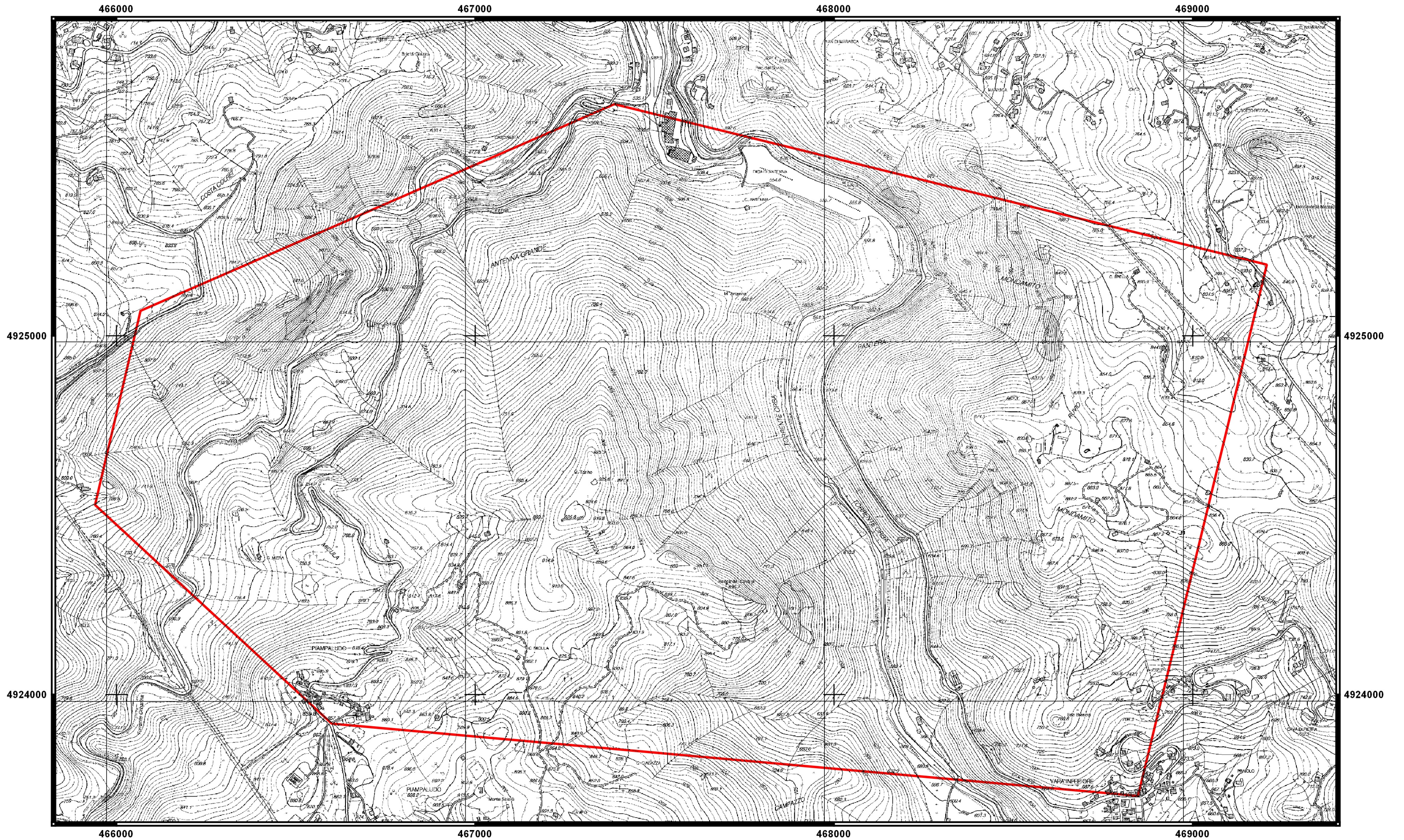


 Permesso di Ricerca Monte Antenna

APPENDICE B

Estratto CTR con delimitazione del permesso di ricerca

CTR Liguria
SEZONI 212110 "SASSELLO" 212120 "URBE"
scala 1:10000 - Coordinate UTM WGS 84



0 250 500 750 1000 1250 1500 m

 Permesso di Ricerca Monte Antenna