

REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI VERCELLI
COMUNE DI BALMUCCIA

PERMESSO DI RICERCA MINERARIA
in località Giavina Rossa

FASE DI VERIFICA AMBIENTALE
art. 10 della L.R. 14 dicembre 1998, n. 40

PROGETTO PRELIMINARE

| | |
|--|--------------------------------|
| <p>RICHIEDENTE - TIMBRO E FIRMA</p> <p>SAVONI Rag. LUIGI <i>di Savoni Giuseppe & C. s.a.s</i> TERRE REFRATTARIE Via Donmenico Savio 23 Tel. 0322-834134 28021 BORGOMANERO (NO) C.F. RIVA/RINO 0221000036</p> | <p>DATA</p> <p>GIUGNO 2012</p> |
| <p>PROFESSIONISTI - TIMBRO E FIRMA</p> <p></p> | <p>ALLEGATO</p> <p>PR 1</p> |

INDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. PREMESSA..... | 2 |
| 2. OBIETTIVI DEL PROGETTO | 3 |
| 3. UBICAZIONE DELL'AREA D'INDAGINE | 4 |
| 4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GIACIMENTOLOGICO | 6 |
| 5. INTERVENTI PREVISTI DAL PROGETTO | 14 |
| 5.1 PRIMA FASE | 14 |
| 5.2 SECONDA FASE | 14 |
| 5.3 TERZA FASE | 17 |
| 6. CONCLUSIONI..... | 21 |

1. PREMESSA

Il presente Progetto Preliminare costituisce parte della documentazione prevista ed allegata alla domanda di avvio della Fase di Verifica di assoggettabilità alla VIA per il Permesso di Ricerca per magnesio, cobalto, nichel, cromo, ferro e associati, all'interno di un'area denominata "Giavina Rossa", nel territorio comunale di Balmuccia (VC).

Scopo della presente relazione tecnica è quello di descrivere le attività previste dal progetto per la successiva verifica ambientale.

L'intervento ricade nella casistica ricompresa all'Allegato B1, n. 18 *"Progetti di competenza della Regione, sottoposti alla fase di verifica quando non ricadono neppure parzialmente in aree protette - Attività di ricerca di minerali solidi e di risorse geotermiche incluse le relative attività minerarie"* della l.r. 14 dicembre 1998, n. 40 *"Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione"* e s.m.i..

2. OBIETTIVI DEL PROGETTO

L'obiettivo della ricerca mineraria è quello di determinare, all'interno dell'area in esame, la presenza dei minerali indicati in quantità e concentrazioni tali da poter identificare un potenziale giacimento minerario e tale da renderne l'estrazione economicamente vantaggiosa.

Nello specifico la ricerca sarà condotta per acquisire eventuali informazioni geologiche e mineralogiche di dettaglio disponibili, determinare con indagini in campo la presenza e la quantità dei minerali oggetto di ricerca ed effettuare valutazioni in merito al tenore ed alla coltivabilità degli stessi. La durata prevista dell'attività di ricerca è di due anni.

Nello specifico la ricerca mineraria sarà così articolata:

- Raccolta e valutazione analitica di informazioni e dati provenienti da ricerche e/o lavori minerari già effettuati nell'area;
- Acquisizione di tutti i dati cartografici, geologici, topografici e giacimentologici disponibili.
- Rilievi geologici e geostrutturali di dettaglio;
- Prelievo di campioni rappresentativi già presenti (detrito) nell'area;
- Prospezioni nel sottosuolo con prelievo di campioni da sondaggi effettuati a varie profondità;
- Elaborazione dei dati raccolti e redazione dei risultati ottenuti.

3. UBICAZIONE DELL'AREA D'INDAGINE

L'area in esame è ubicata in località "Giavina Rossa" nel territorio comunale di Balmuccia (VC) ed è posta lungo in sponda orografica sinistra del Fiume Sesia oltre la strada ex S.S. 299.

L'area si estende dai piedi del versante, lungo la succitata S.S. n. 299, a partire da una quota di circa 550 m s.l.m., risalendo sin quasi alla quota 990 m s.l.m.

Il sito in esame è cartografato alla Tavoleta III N.E. "Scopa" del Foglio n. 30 "Varallo" della Carta Geografica d'Italia, edita in scala 1:25.000 dall'Istituto Geografico Militare.

Per un inquadramento più dettagliato, si può fare riferimento invece alle Sezioni n. 072.140 e 072.150 della Carta Tecnica Regionale, edita in scala 1:10.000 a cura del Servizio Cartografico della Regione Piemonte.

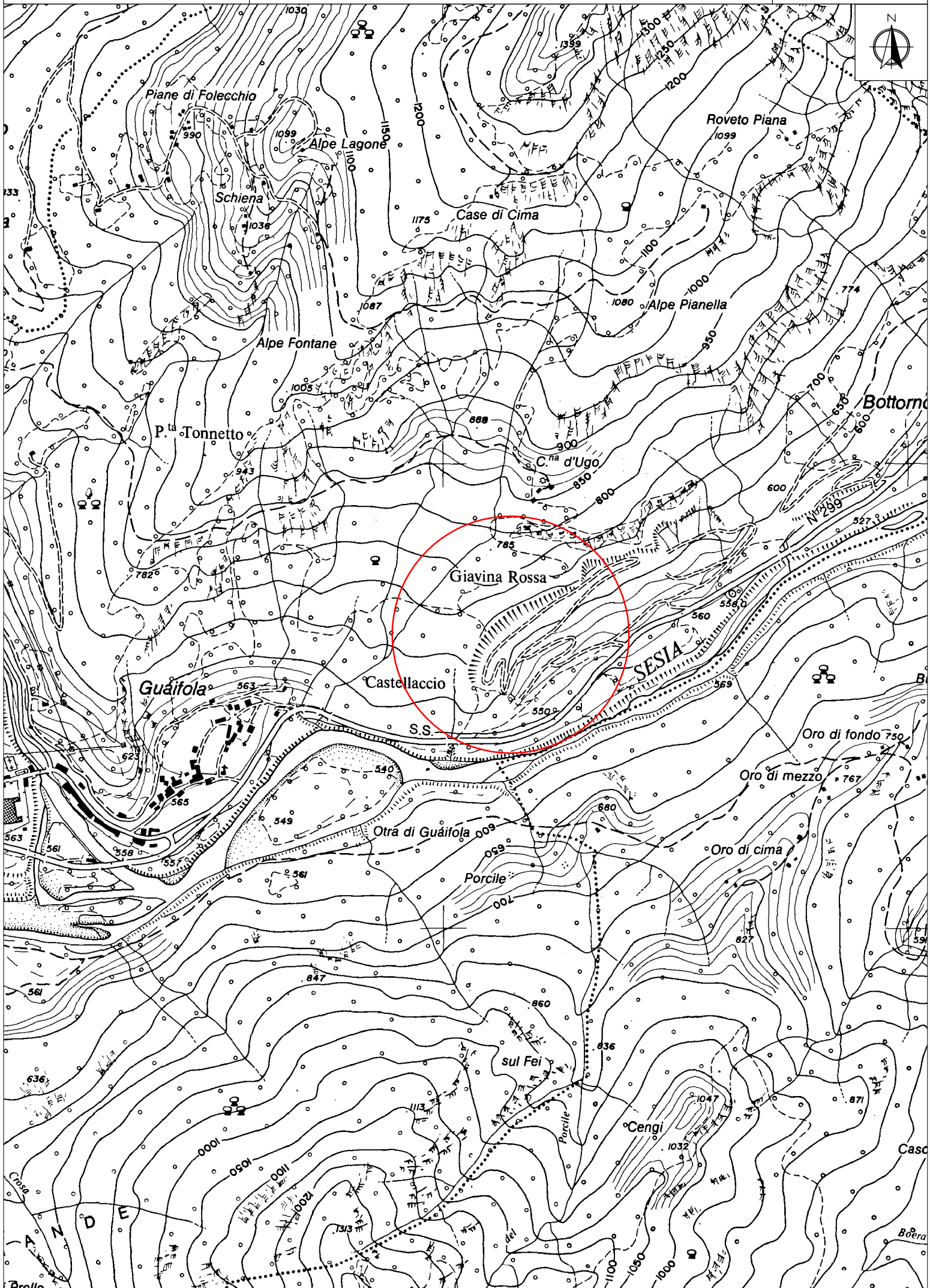
Una planimetria dell'area vasta in scala 1:10.000, e dell'area oggetto di ricerca in scala 1:10.000, tratta dalla CTR, sono riportate di seguito.

Le coordinate WGS 84 del baricentro dell'area sono:

| | |
|----------|-----------|
| E 434320 | N 5074790 |
|----------|-----------|



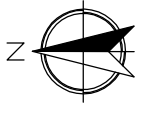
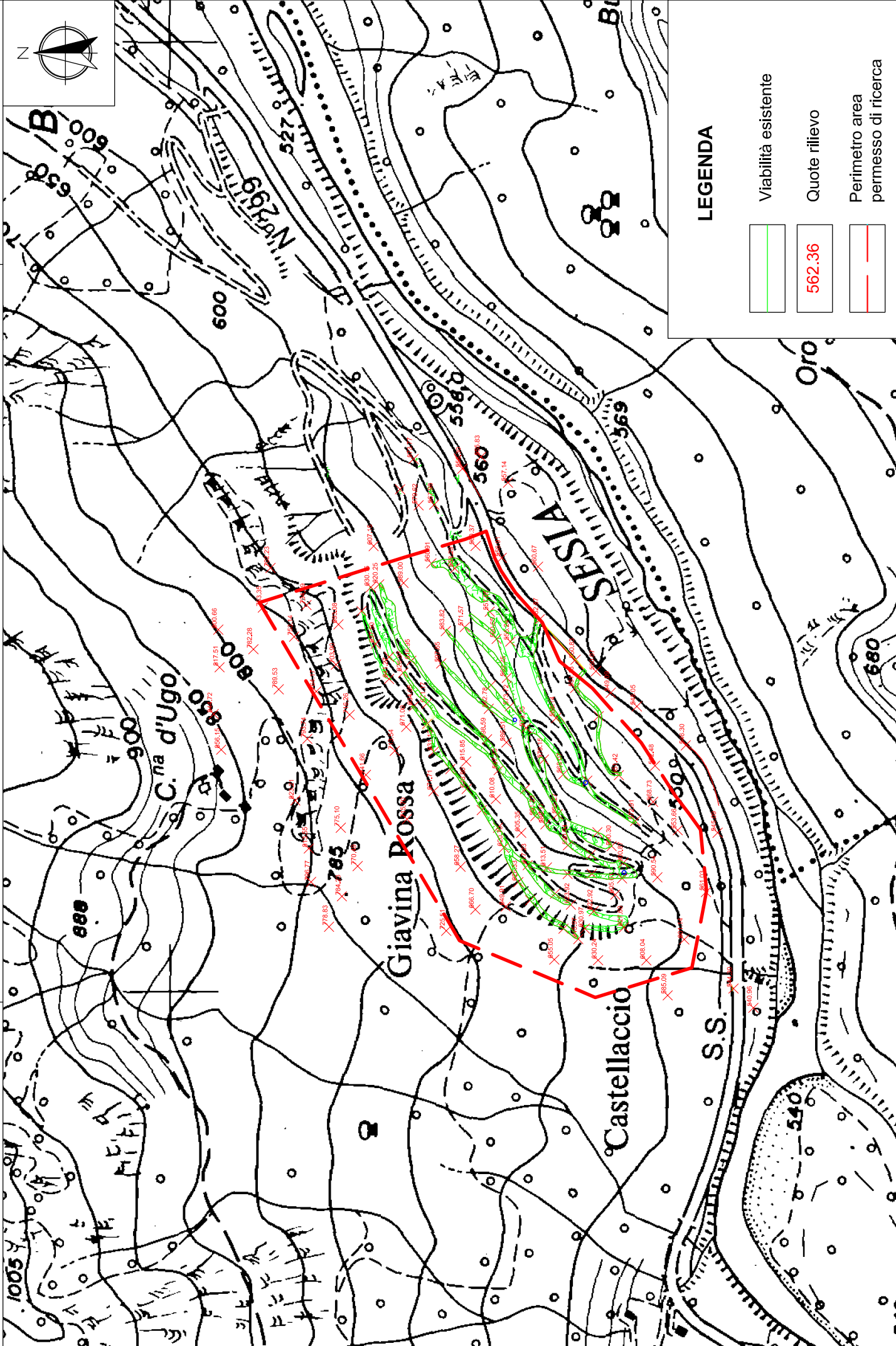
L'area nella quale sarà condotta la ricerca mineraria ha un'estensione di circa 125.400 m².



Comune di Balmuccia (VC)

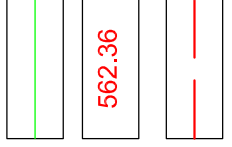
DELIMITAZIONE PERIMETRO AREA DI RICERCA

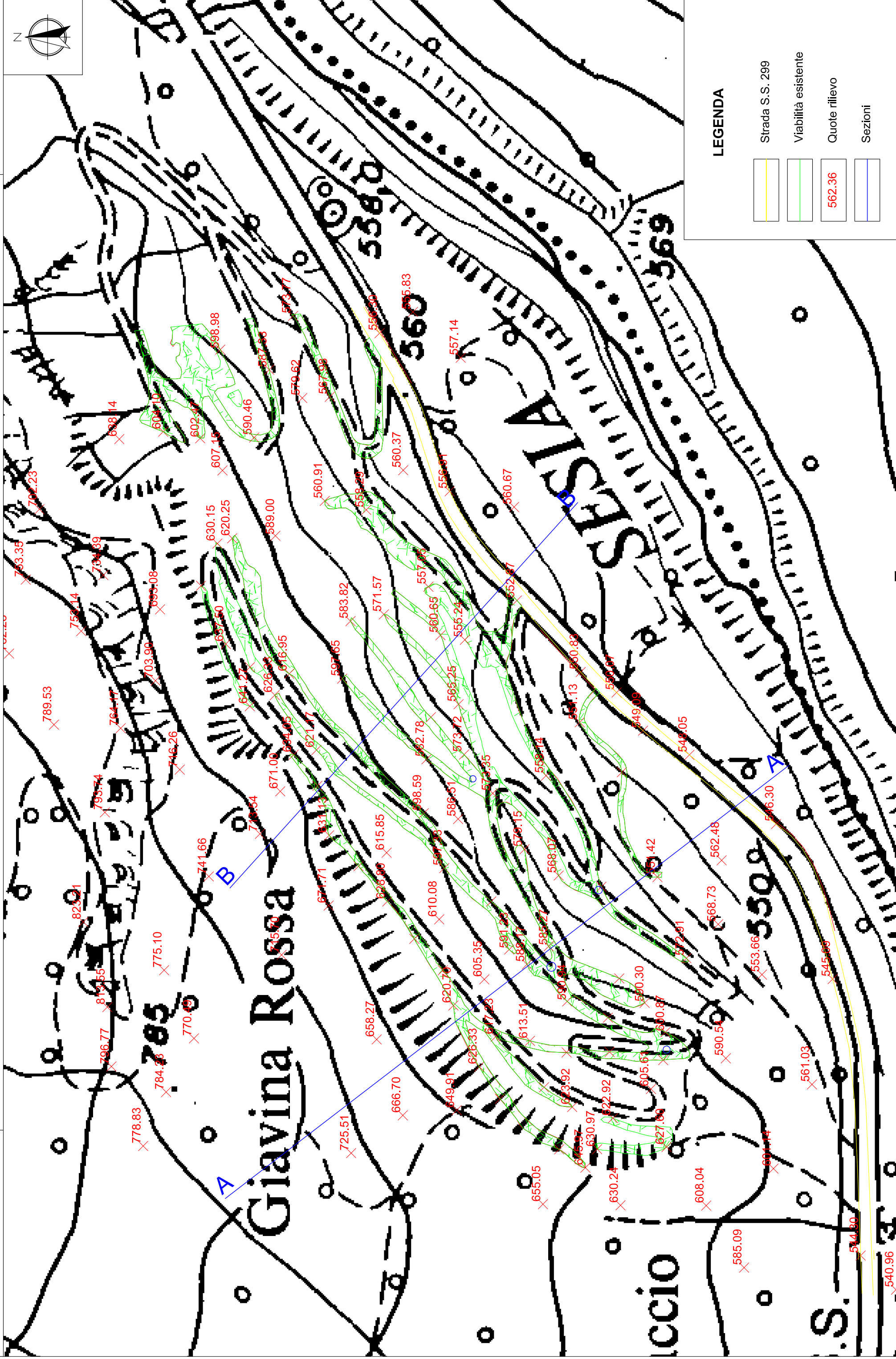
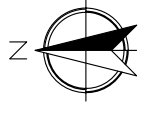
SCALA 1:5000



LEGENDA

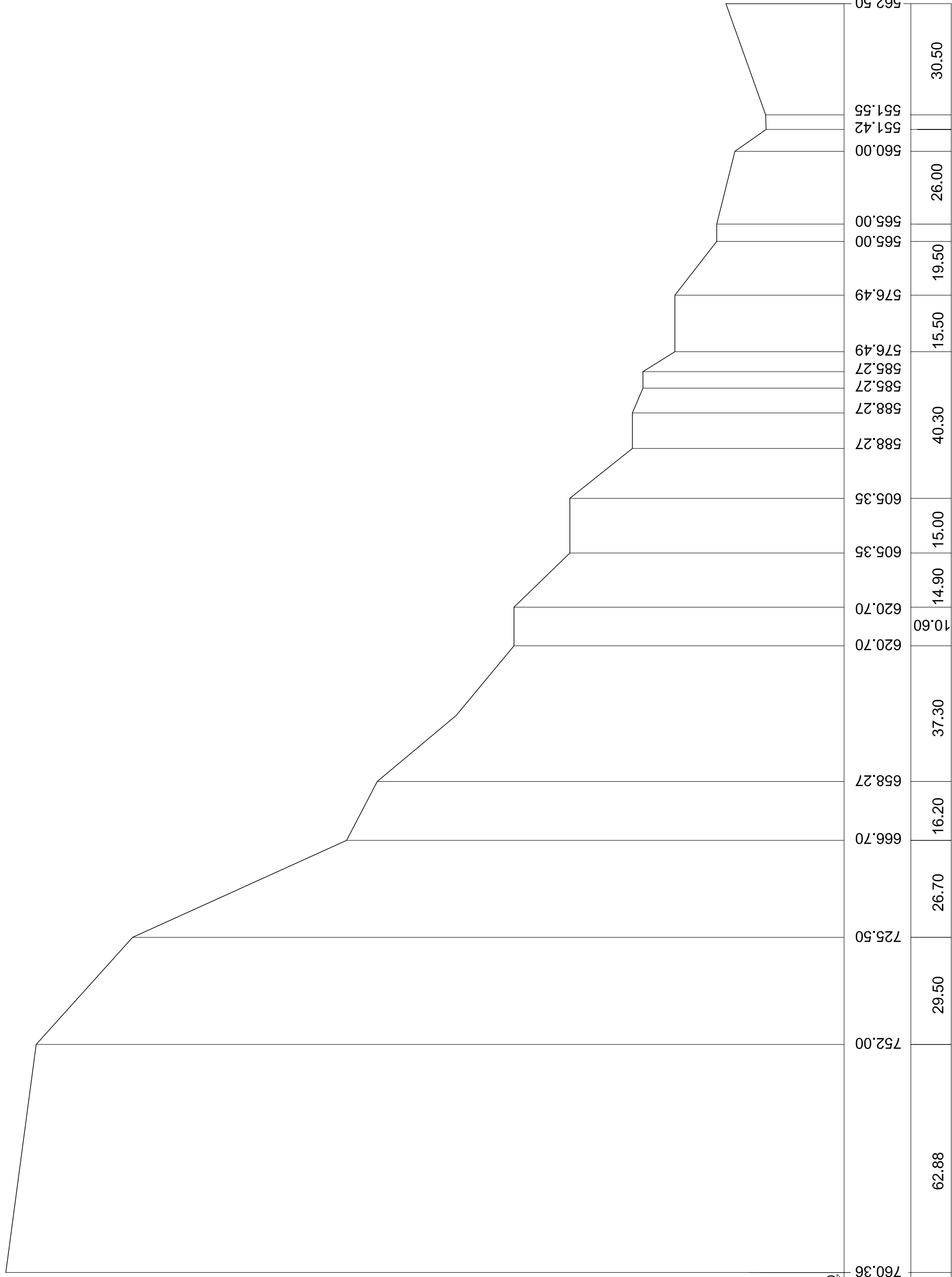
- Viabilità esistente
- Quote rilievo
- Perimetro area permesso di ricerca





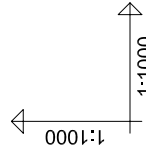
LEGENDA

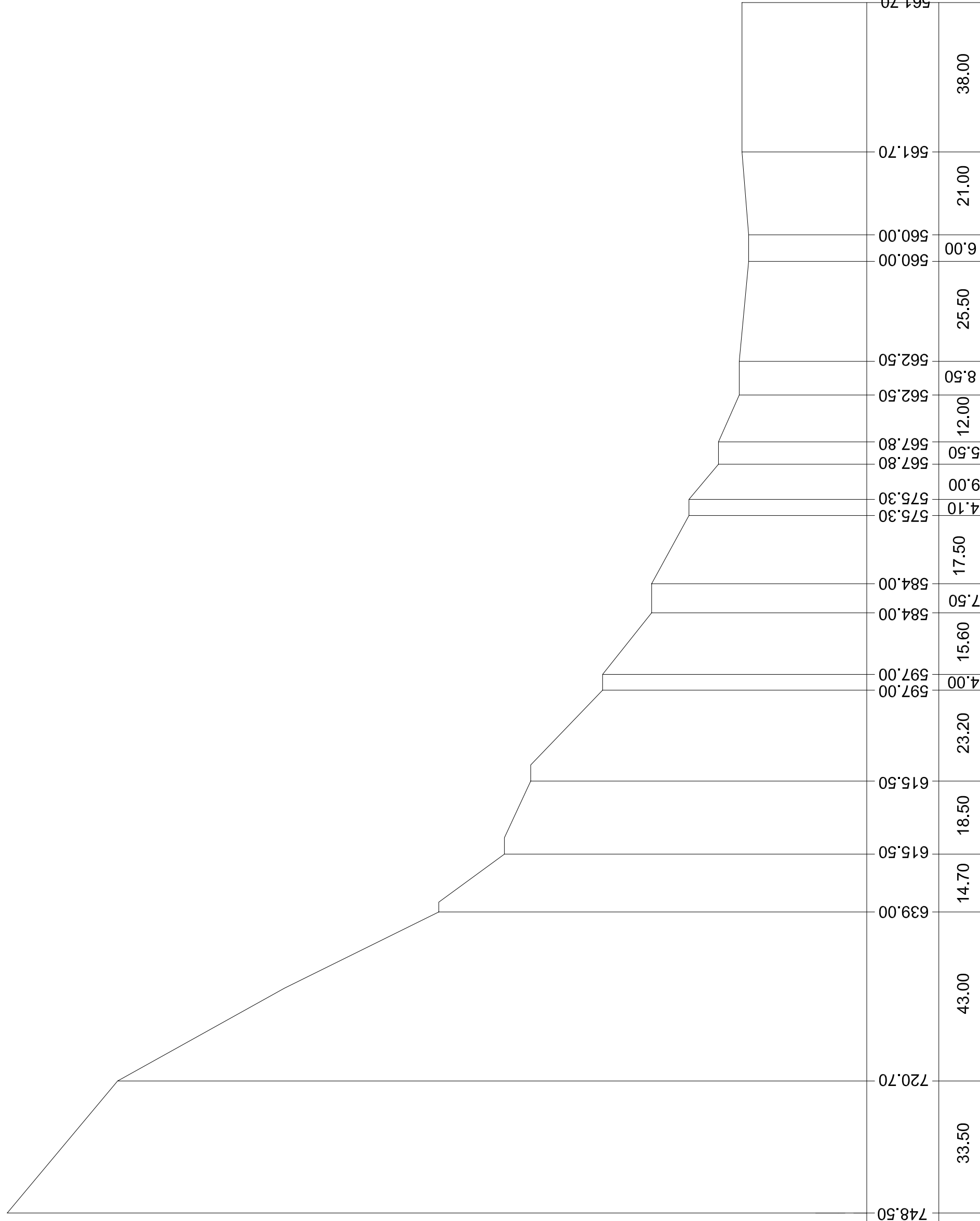
- Strada S.S. 299
- Viabilità esistente
- Quote rilievo
- Sezioni



Sez. A

Q.Rif. 530.00





Sez. B
 1:1000
 1:1000
 Q.Rif. 530.00

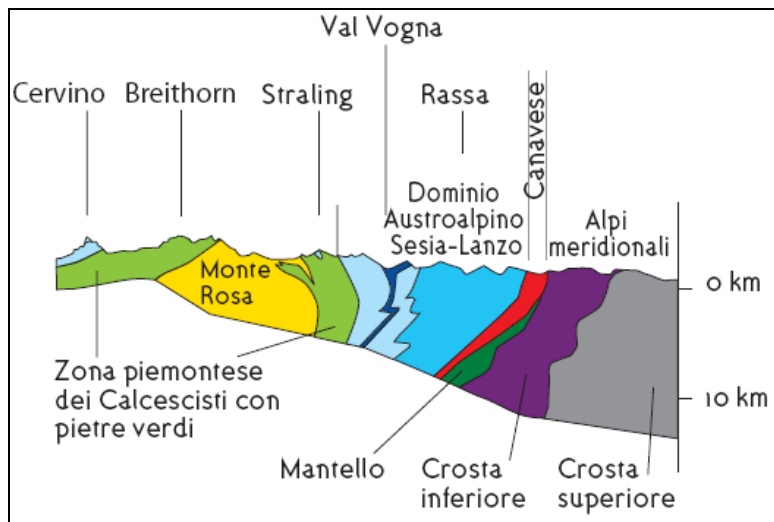
4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GIACIMENTOLOGICO

La catena alpina occidentale è il risultato di un complesso processo geodinamico attraverso il quale il continente europeo e il continente africano sono giunti alla collisione, realizzatasi quando l'oceano interposto tra i due continenti si è interamente consumato per subduzione al di sotto del margine africano.

La Valsesia è costituita prevalentemente da rocce che si trovavano sul margine africano (Alpi Meridionali e dominio Austroalpino); le rocce che derivano dall'oceano si incontrano ad Alagna (unità oceaniche); le rocce che si trovavano sul margine europeo costituiscono il massiccio del Monte Rosa. L'unità del Monte Rosa è quindi considerata parte della crosta europea seguendo le interpretazioni tradizionali della geologia alpina.

La Linea del Canavese e il fascio di rocce variamente tettonizzato ad essa associato segnano il contatto tra la catena alpina in senso stretto, caratterizzata da sistemi di falde traslati verso NO (vergenza europea) e da metamorfismo alpino, e le Alpi meridionali o dominio Sudalpino, caratterizzate da elementi tettonici a vergenza meridionale (africana) e dall'assenza di metamorfismo alpino.

In Valsesia le Alpi meridionali mostrano una sezione quasi completa di crosta continentale prealpina, ruotata di 90° e riesumata durante l'orogenesi alpina, in modo tale da esporre livelli crostali progressivamente più profondi risalendo la valle verso NO, a partire dalla costa superiore fino alla crosta inferiore e a lembi di mantello.



Le principali fasi di strutturazione della catena si concludono intorno ai 10 milioni di anni fa. Circa 4 milioni di anni fa lo sbocco della Valsesia, presso la confluenza con il torrente Sesslera, era lambito dal mare. I corsi d'acqua formavano grandi delta di fronte ai quali si depositavano sul fonale marino spesse coltri di sedimenti.

L'ulteriore sollevamento tettonico di tutta l'area alpina determinò una regressione marina con migrazione progressiva della linea di costa SE.

L'area divenne dapprima un ambiente lagunare e poi una pianura alluvionale solcata da corsi d'acqua, i cui carichi sedimentari, costituiti per lo più da ghiaie grossolane, andavano a formare un grosso ventaglio a debole pendenza.

A livello generale l'area oggetto del progetto sorge sul versante idrografico sinistro della Valsesia, a circa 1 km dall'abitato del Comune di Balmuccia. Il Comune si colloca in prossimità della confluenza del Torrente Sermenza nel Fiume Sesia.

L'area è ricompresa al Foglio 30 della Carta Geologica d'Italia in scala 1: xxxx ed è riportata di seguito.

L'area oggetto della ricerca mineraria è ascrivibile alla "Zona Ivrea-Verbanò" (Figura 1), un'unità autoctona sudalpina, che si estende lungo la Valsesia per circa 15 km in direzione NE-SW tra Balmuccia e Borgosesia, situata nelle Alpi Meridionali.

La Zona Ivrea-Verbanò rappresenta una sezione di crosta continentale della zona di transizione tra crosta e mantello litosferico. Vengono distinte due unità litologiche di età diversa: il **complesso gabbrico** ed il **complesso kinzigitico**.

I corpi gabbrici si sono sviluppati a letto del complesso kinzigitico, il cui sollevamento nella fase distensiva regionale ha consentito la formazione di grandi camere magmatiche in cui si sono formati i corpi stratificati.

L'insediamento, alla base del complesso kinzigitico, di magmi molto caldi provenienti dal mantello rappresenta la probabile causa del coevo magmatismo granitico e riolitico verificatosi nella crosta superiore della Serie dei Laghi.

Il complesso kinzigitico costituisce il tetto dei plutoni gabbrici ed è rappresentato da paragneiss a biotite, granato e sillimanite (kinzigiti), vari tipi di meta basiti, marmi puri e silicati.

Questa unità geostrutturale è caratterizzata dalla presenza di granulati basici e da gneiss kinzigitici e stromboliti. In particolare per quanto concerne l'area in questione, è possibile trovare la presenza di affioramenti di peridotiti.

L'area è separata dai terreni alpini da un'importante zona di faglia, la "Linea Insubrica", denominata anche più precisamente come "Linea del Canavese".

Le indagini geofisiche hanno messo in evidenza che il complesso di Ivrea-Verbanò si estende al di sotto della Pianura Padana, dove ha andamento sub-orizzontale; il complesso di Ivrea-Verbanò venne esumato verticalmente durante il mesozoico e tiltato sub-orizzontalmente durante la collisione alpina.

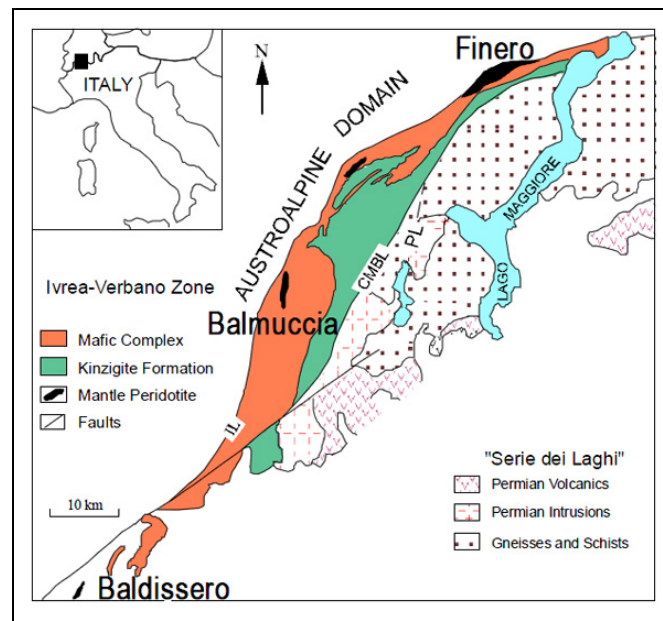


Fig.1 Schema geologico della zona di Ivrea-Verbano.

IL = Linea Insubrica; CMBL = Linea cossato-mergozzo-bissago; PL = Linea Pogallo. da G. Rivalenti (1999)

Il complesso mafico è intruso nella formazione kinzigitica e ha uno spessore massimo di 11 km; è formato da numerosi Sill di grandezza variabile e da intrusioni basiche e ultrabasiche. Le caratteristiche magmatiche primarie (layering, contatti intrusivi, tessitura ecc) sono quasi sempre ben conservate poiché le rocce del complesso mafico cristallizzarono in condizioni isobariche. Secondo nuovi studi, il complesso mafico di Ivrea-Verbano rappresenterebbe un'enorme camera magmatica cresciuta durante numerosi e continui impulsi di magma.

Il Complesso di Ivrea-Verbano è costituito da tre sequenze principali:

- 1) *Complesso Kinzigitico*
- 2) *Complesso mafico*
- 3) *Peridotiti mantelliche*

Complesso Kinzigitico

Il complesso Kinzigitico è costituito da una sequenza vulcano-sedimentaria in facies anfibolitica-granulitica il cui protolite dominante era pelitico. Il componente igneo della sequenza vulcano-sedimentaria è costituito da basalti, attualmente trasformati in anfiboliti e granuliti mafiche. Sulla base di analisi e studi geochimici Tarney (1984) ha ipotizzato che tali basalti avessero affinità tra MORB e Alcalina.

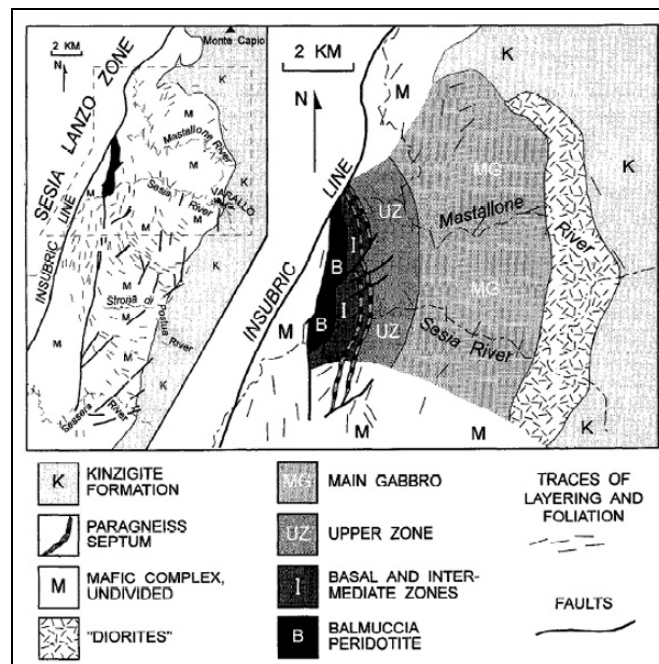
Complesso mafico

Il complesso mafico di Ivrea-Verbanò (Immagine 2) venne descritto per la prima volta da Rivalenti (1975) come un'intrusione stratificata, messa in posto nella crosta profonda o al passaggio tra crosta e mantello, in una zona tettonicamente attiva caratterizzata da estensione. Rivalenti divide inoltre il complesso mafico in sei "zone" principali:

- Complesso peridotitico di Balmuccia
- Zona basale
- Zona intermedia
- Zona superiore
- "Main Gabbro"
- Zona delle Dioriti

Peridotiti mantelliche

Il complesso peridotitico di Balmuccia è considerato essere la "base" di tutto il complesso mafico; - la zona basale e quella intermedia sono costituite da rocce mafiche e ultramafiche stratificate, intercalate a "septa" (porzioni) di gneiss e kinzigiti, la presenza di questi "septa" kinzigitici implica il coinvolgimento di materiale crostale, a questi "septa" sono inoltre associate rocce charnokitiche, considerate essersi formate per fusione anatettica. - La zona superiore è formata da noriti stratificate, gabbri a granato, anortositi, gabbri olivinitici e rare rocce ultramafiche. - La zona del "main Gabbro" è costituita da gabbro noriti massive prive di foliazioni magmatiche; questa zona grada man mano alla zona delle Dioriti in cui si ha la comparsa della biotite come minerale principale.



Complesso mafico di Ivrea-Verbanò. da S.Sinigoi (1994)

La parte inferiore del versante risulta costituito da detrito di falda con inclinazione variabile dai 36° ai 38°; nella parte corrispondente all'attuale piazzale superiore tale detrito risulta esser stato quasi completamente asportato; risultano evidenti le tracce di tale asportazione mentre la rimanente parte del versante risulta essere costituito da roccia affiorante compatta.

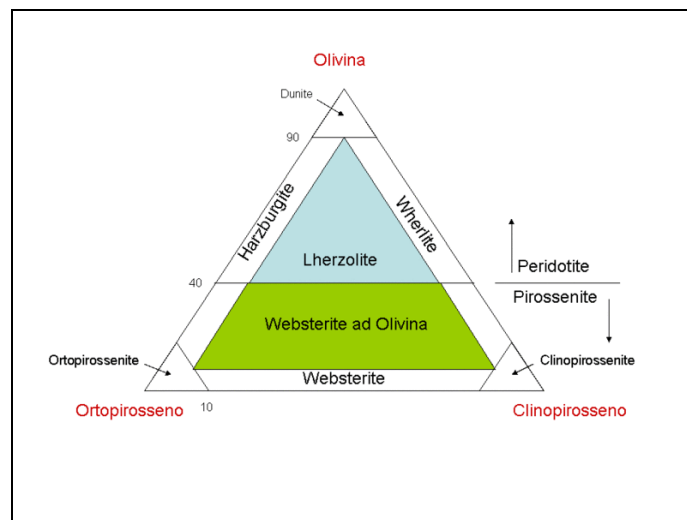
Le direttrici di deflusso superficiale sono caratterizzate da un bacino idrografico scarsamente gerarchizzato con linee di impluvio molto ripide e brevi, confluenti con ramificazioni secondarie nel fiume Sesia.

La copertura di terreno vegetale è pressoché inesistente per le aree interessate.

La peridotite di Balmuccia

La peridotite di Balmuccia è rappresentata da un corpo massiccio, composizionalmente disomogeneo, di circa 4 km² di superficie, definita principalmente da lherzoliti povere in clinopirosseno, al limite con harzburgiti e minori duniti (Rivalenti et al., 1975).

La lherzolite è il litotipo più frequente all'interno di questo giacimento ed è in media moralmente composta da 50-70% di olivina, 20-40% di orto pirosseno, 10-12% di clinopirosseno, 1-3% di spinello; l'anfibolo è spesso presente, ma nettamente subordinato e la presenza di flogopite è del tutto eccezionale (Garuti e Sinigoi, 1978).



In campagna la disomogeneità composizionale dà luogo ad un "banding" che è concordante con la marcata foliazione presente nell'intero corpo e con il "layering" del complesso stratiforme sovrastante.

Sia ad Est che ad Ovest la peridotite confina tettonicamente con la parte basale del complesso (costituito da pirosseniti, gabbri, rare peridotiti cumulitiche e intercalazioni metapelitiche).

Tuttavia lungo il bordo orientale è stato riscontrato anche un contatto magmatico lievemente discordante (Rivalenti, 1981). Nel settore orientale della tettonite prevalgono le composizioni lherzolitiche e strutturalmente la peridotite è caratterizzata da microlayers pirossenitici di colore verdastro, paralleli alla foliazione; nel settore centro-occidentale diventano più frequenti le zone a composizione harzburgitica e dunitica in cui sono spesso osservabili "trenini" di spinello.

Tre tipi tessiturali sono stati riconosciuti a Balmuccia (*Garuti, 1977; Garuti & Friolo, 1979*): tessitura protogranulare, foliata e porfiroclastica, i cui caratteri sono simili a quelli delle tessiture degli xenoliti inclusi in alcali basalti e descritti da *Mercier & Nicolas (1975)*. Esse sono il risultato dei processi di ricristallizzazione sotto stress e deformazione che hanno accompagnato i movimenti profondi di risalita e di messa in posto della porzione del mantello.

La *tessitura protogranulare* compare solo come relitto ed è associata alle zone più impoverite di composizione dunitica; in base alle relazioni tessiturali dello spinello, ossia spinello incluso nei grossi grani di olivina ricristallizzata e talvolta includente a sua volta una "gocciolina" di olivina può essere definita come protogranulare secondaria, in riferimento a *Mercier & Nicolas (1975)*. Tale particolarità la differenzia dalla tessitura protogranulare presente nella peridotite di Baldissero caratterizzata invece da spinello incluso in forma vermicolare nel pirosseno; in base a ciò detto sempre secondo *Mercier & Nicolas*, questa tessitura può essere definita di tipo primario.

Dal confronto tra Baldissero e Balmuccia si può ipotizzare che questi due tipi tessiturali sono legati ad un diverso grado di impoverimento delle due porzioni di mantello, in quanto a Balmuccia la tessitura proto granulare secondaria è associata a composizioni dunitiche, mentre a Baldissero la tessitura proto granulare primaria, l'unica presente, è legata a composizioni lherzolitiche. La composizione di Baldissero rivela infatti in media un grado di "impoverimento" minore rispetto a Balmuccia (*Sinigoj & al., 1980*) e non si raggiungono mai composizioni dunitiche.

Il tipo tessiturale più frequente a Balmuccia è quello *foliato*, caratterizzato da marcate impronte formative di tipo plastico dei cristalli, tipo estinzione ondulata, kink-banding, appiattimento e allungamento dei granuli; gli effetti deformativi sui cristalli e la foliazione possono presentarsi con vari gradi di intensità fino a definire una tessitura fortemente foliata.

La tessitura fortemente foliata è più frequente lungo il contatto orientale del massiccio col complesso stratiforme, dove la foliazione è particolarmente accentuata.

Qui compare anche la tessitura *porfiroclastica* che definisce una foliazione secondaria debolmente discordante col layering del complesso (*Garuti & Friolo, 1979*). Lungo il contatto, il complesso è costituito da pirosseniti pegmatoidi i cui cristalli appaiono intensamente deformati; i solfuri magmatici associati dimostrano di essere stati allo stato liquido, mentre i pirosseni erano già cristallizzati (*Ferrario et al., 1982*), e di aver contribuito alla deformazione degli stessi.

In base a ciò, gli effetti deformativi nella parte basale del complesso, si sarebbero impostati ad una temperatura di circa 800 °C (*Ferrario & Garuti*). Questi caratteri offrono l'evidenza di effetti deformativi nella peridotite e nel complesso, almeno parzialmente contemporanei.

L'affioramento presente a Balmuccia è ubicato nella Val Grande, a circa 1 km a Est di Balmuccia, nelle vicinanze della strada Varallo-Alagna. Esso si trova in prossimità del contatto tra una peridotite lherzolitica e una pirossenite e interessa principalmente quest'ultima che, anche in questo caso, è fortemente melanocrata.

È anche presente un gabbro a iperstene, augite e labradorite, che determina con la pirossenite delle strutture zonate.

Il minerale si trova per lo più frammisto alla roccia e solo raramente crea noduli e masse compatte.

Al microscopio si può osservare una serie di granuli rocciosi arrotondati e fortemente alterati, specialmente nella zona periferica, da azioni autometamorfiche, che hanno provocato la formazione di una corona cloritico - anfibolica e la produzione di una serie concentrica di minerali opachi, specialmente magnetite.

Con la normale luce riflessa si scorge una *pirrotina* molto geminata che presenta in tutti i campioni, molto nette e marcate, le lamelle chiare. Esse si scorgono a volte anche col solo polarizzatore, senza bisogno di attacco ed hanno andamento spesso ondulato. Nella massima parte dei casi nei singoli cristalli predomina la parte scura, ma in alcuni può avere il sopravvento anche la parte chiara.

La pirrotina è un minerale, solfuro di ferro, che può contenere al suo interno metalli come il cobalto e il manganese. Inoltre, pur avendo minore importanza come solfuro rispetto alla pirite, risulta possedere un grande interesse dal punto di vista economico perché è spesso associata nei suoi giacimenti, come in questo caso, con la pentandrite; questo minerale è un solfuro di ferro e nichel. La pirrotina insieme alla pentandrite forma le cosiddette pirrotine nichelifere, utilizzate proprio per l'estrazione del nichel.

La pirrotina è anche qui qualche volta attraversata, spesso secondo i piani di sfaldatura, dalla cosiddetta *marcasite* e, in alcuni campioni, unitamente alla calcopirite, si insinua in vene nei silicati.

Risulta abbondante anche la *pentlandite* (solfuro di ferro e nichel), a volte idiomorfa, spesso attraversata da vene di *bravoite*, che possono sostituire anche tutto il cristallo. Proprio questo minerale è ricco di nickel.

La *calcopirite*, oltre che in vene, compare anche in cristalli associati alla pirrotina, ma è generalmente scarsa.

A questi minerali si unisce spesso la *magnetite* in masserelle tondeggianti e, talvolta, *ilmenite*. Comune anche qui la *limonite* in vene. Sensibili le azioni dinamiche.

Da un punto di vista geologico - giacimentologico, le rocce che caratterizzano il giacimento sono le peridotiti (rocce ignee) i cui componenti essenziali sono l'olivina (un nesosilicato di composizione $(Mg,Fe^{2+})_2SiO_4$) e il pirosseno. Esse possono avere come costituenti, in quantità variabile, ma sempre subordinata, altri minerali accessori tra cui:

- altri silicati (clorite, olivina, diopside, talco, tremolite-actinolite);
- minerali metallici del ferro, cromo, nichel, cobalto (ossidi, solfuri, metalli nativi).

Ovviamente tutti questi minerali non sono presenti contemporaneamente nelle peridotiti: il tipo di associazione mineralogica dipende dalle condizioni chimico-fisiche esistenti durante il processo di metamorfismo.

Se i minerali accessori di interesse industriale sono concentrati e in tenori e cubature significative si ha un giacimento minerario: l'olivina, presente per la maggior parte all'interno del giacimento di cui fa parte l'area, è un minerale silicatico che insieme ai granati, fa parte dei neso - silicati, caratterizzati da tetraedri isolati di SiO_2 .

I tetraedri in questo caso sono collegati attraverso atomi di magnesio o ferro con coordinazione. Il termine olivina comprende una serie isomorfa che va dalla forsterite (estremo magnesifero, Mg_2SiO_4) alla fayalite (estremo ferrifero, Fe_2SiO_4).

La peridotite, oggetto di coltivazione mineraria e costituente la roccia affiorante, è interessata da intensi fenomeni plicativi che hanno originato la formazione di due foliazioni principali: una con tessitura porfiroblastica e disposizione planare del minerale e l'altra in cui sono rilevabili fenomeni di taglio (shear). L'intensa tettonizzazione dell'ammasso roccioso viene confermata dalle numerose e discontinue fratture ad evidenza di un comportamento fragile del materiale. Le porzioni del versante delle pareti sono disposte secondo due principali sistemi di discontinuità, rappresentativi delle famiglie rilevate ed in stretta relazione alla loro formazione come rilevabili da specchi di faglia con superfici striate, segnale dei fenomeni di shear.

5. INTERVENTI PREVISTI DAL PROGETTO

La ricerca mineraria sarà articolata in tre fasi ben distinte:

- una prima fase nella quale si procederà all'acquisizione ed elaborazione dei dati geologici, stratigrafici, geofisici e geochimici esistenti e da acquisire, in modo da poter inquadrare in via generale il modello geologico cui fare riferimento;
- una seconda fase nella quale si procederà ad operazioni di ricerca *in campo* per approfondire le informazioni acquisite tramite il prelievo di campioni di roccia, rilievi e perforazioni esplorative all'interno dell'area oggetto. Tali campioni saranno oggetto di successiva analisi di laboratorio mineralogica;
- una terza fase nella quale saranno elaborati e correlati i dati raccolti per una stima (sia dell'esistente che delle potenzialità) giacimentologica ed economico-finanziaria.

L'area individuata, oltre a presentare evidenti caratteristiche giacimentologiche idonee, consente di limitare gli investimenti in fase di ricerca in quanto risulta essere già dotata di una viabilità di accesso utilizzabile. D'altra parte gli interventi previsti e di seguito elencati presentano un limitatissimo impatto ambientale.

5.1 PRIMA FASE

La prima fase dell'attività di ricerca si attuerà tramite la raccolta e la catalogazione di informazioni provenienti dalla bibliografia disponibile e da ricerche svolte a vario titolo, sia per l'area in esame che per altre aree poste in prossimità di questa.

La finalità di questa fase è indirizzata soprattutto alla ricostruzione di un modello geologico e giacimentologico di dettaglio da porre a base della fase successiva. Difatti solo una volta ricostruito il modello da indagare e riconosciute le eventuali varie mineralizzazioni, si potrà procedere con l'ubicazione e le quantità esatte delle perforazioni esplorative o delle indagini più in generale. Tali informazioni serviranno inoltre ad individuare le aree nelle quali procedere al prelievo di campioni di roccia a giorno.

5.2 SECONDA FASE

Partendo dai dati raccolti ed organizzati nella prima fase, si procederà dapprima al rilievo geologico in sito degli affioramenti unitamente a rilievi geostrutturali delle discontinuità più significative. Si effettuerà, dunque, un raffronto sul campo di quanto raccolto con lo stato di fatto. Ciò consentirà di:

- riconoscere le zone con concentrazioni più significative e/o caratterizzate dalla prevalenza di mineralizzazioni;

- ricostruire la provenienza del materiale detritico presente nonché la sua composizione;
- definire le aree dove condurre gli approfondimenti conoscitivi tramite perforazioni e le relative profondità di indagine.

In questa fase si procederà, come detto, al prelievo di campioni sia con perforazioni (carotaggi) che con prelievo diretto a giorno di detriti; tali campioni, opportunamente catalogati, saranno successivamente inviati a laboratori specializzati per le relative analisi.

Una planimetria dello stato dei luoghi attuali con l'ubicazione dei carotaggi è riportata di seguito.

PERFORAZIONI ESPLORATIVE (CAROTAGGI)

Le perforazioni, previste allo stato attuale di conoscenze, sono di piccolo diametro (variabile da 103 mm a 89 mm in funzione anche della profondità da raggiungere) effettuati sia con recupero di carota che con metodo distruttivo e recupero del detrito di perforazione. Questi serviranno essenzialmente ad indagare l'ammasso roccioso ed intercettare eventuali intercalazioni e/o mineralizzazioni provenienti dalle informazioni raccolte nella prima fase.

Si prevede di effettuare un minimo di 3 fino ad un massimo di 5 perforazioni con profondità variabili dai 5 metri fino a 20 metri da p.c.. Il diametro di perforazione, come detto, sarà funzione della profondità da raggiungere mentre la tipologia (con recupero di carota od a distruzione) sarà funzione degli strati che si attraverseranno e della finalità della perforazione stessa (intercettazione di mineralizzazioni provenienti dal modello elaborato, ecc...). Sia nel caso si operi con recupero di carota che a distruzione, tutto il materiale attraversato sarà oggetto di prelievo e catalogazione.

Nella planimetria di seguito allegata si riporta l'ubicazione di 4 perforazioni da realizzare; tali ubicazioni saranno successivamente confermati od adattati alle esigenze della ricerca.

Le operazioni di perforazione saranno condotte sotto il controllo dei tecnici specializzati che avranno il compito di coordinare le perforazioni. Non sono previste ulteriori opere di viabilità se non eventuali sistemazioni locali dovute essenzialmente ad adattamenti locali per il transito della perforatrice e dell'attrezzatura occorrente.

TECNICA DI PERFORAZIONE

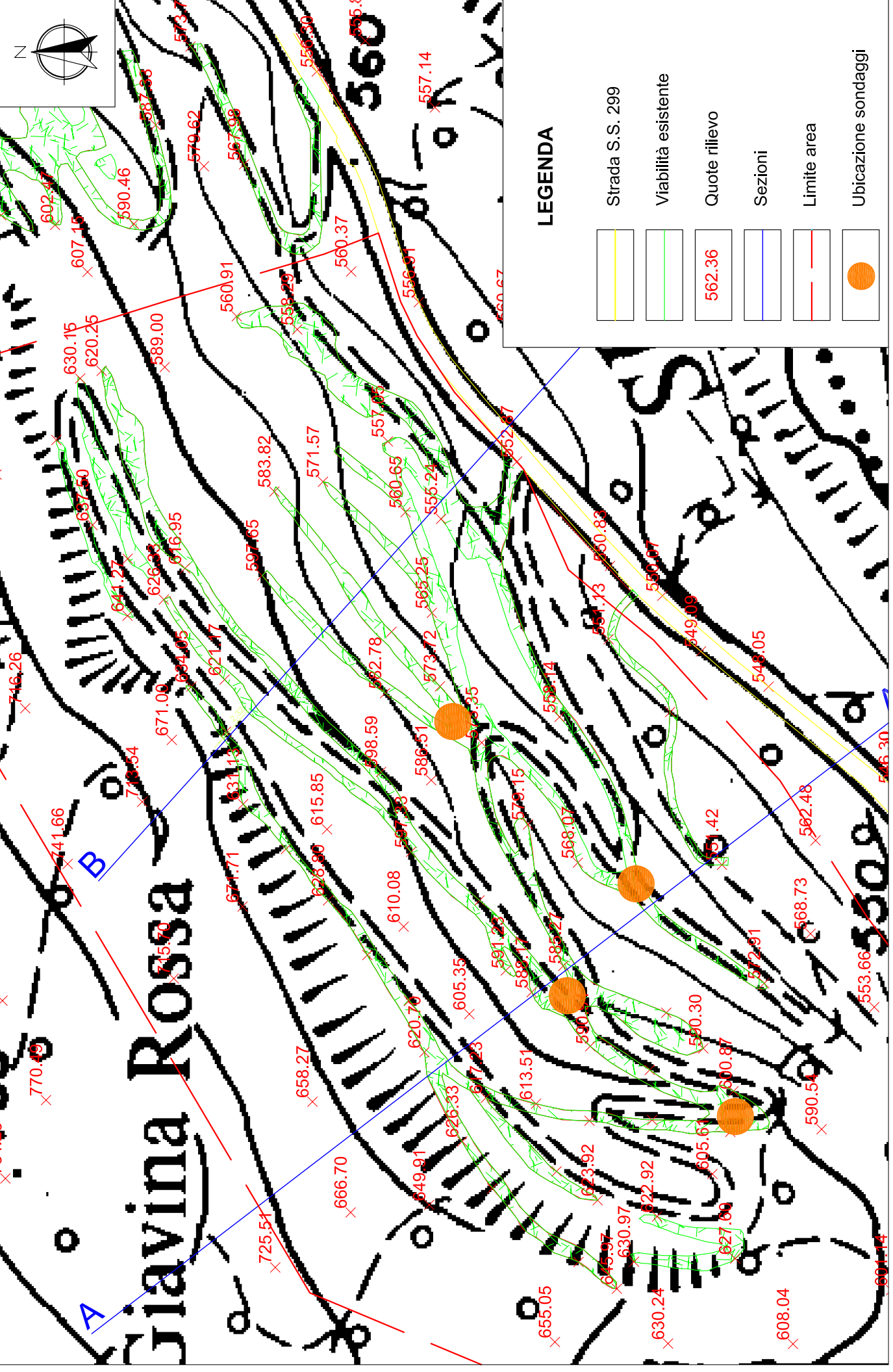
In generale l'operazione di perforazione corrisponde ad uno scavo di diametro ridotto che ha lo scopo di fornire informazioni sul sottosuolo, tramite campioni analizzabili, o anche di misurazioni in sito (eseguite nel foro).

La perforazione e la seguente estrazione dei campioni di roccia, prevede l'impiego di una *sonda per carotaggio*, macchina per lo scavo in roccia utilizzando un organo di scavo (tagliatore) provvisto di utensili striscianti operanti con passata ridotta (sub millimetrica), costituiti da diamanti, da elementi di sinterizzato duro o, anche se ormai desuete, da grani abrasivi sciolti.

Comune di Balmuccia (VC)

UBICAZIONE DEI SONDAGGI

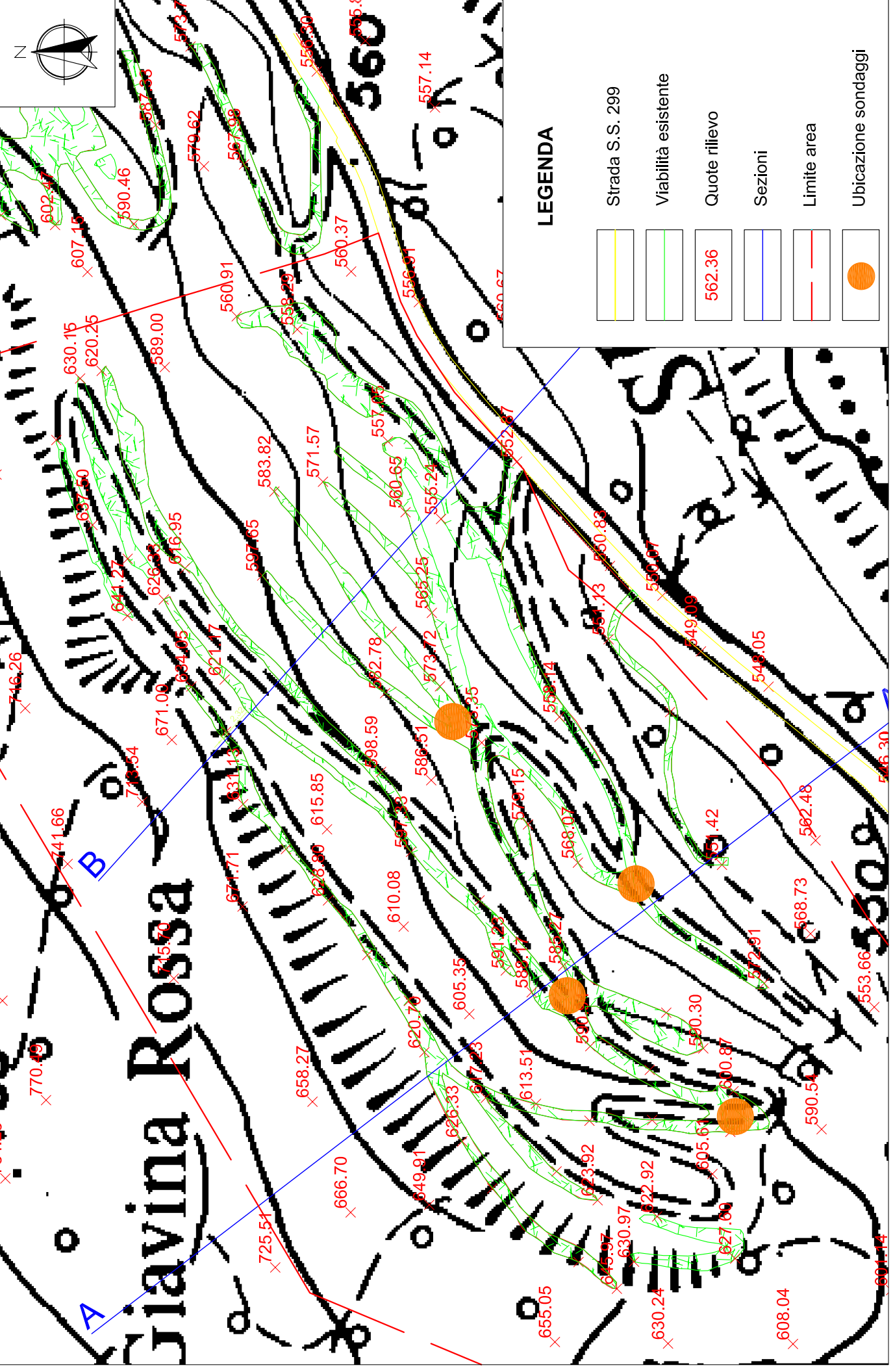
SCALA: 1:2.000



Comune di Balmuccia (VC)

UBICAZIONE DEI SONDAGGI

SCALA: 1:2.000



L'operazione di perforazione prevede che la sonda sia soggetta a due moti:

- Moto di taglio (rotazione)
- Moto di alimentazione (avanzamento)

Questi moti sono trasmessi alla sonda attraverso una sorta di albero di trasmissione che è costituito dalla batteria di aste.

Lo scavo avviene in modo tale da preservare il nucleo centrale, che costituirà la carota.

Durante la perforazione saranno prodotti dei detriti, i quali potranno essere asportati all'esterno tramite un sistema di spurgo a corrente idrica.

La cantierizzazione necessaria per i carotaggi sarà realizzata senza installazione di alcuna struttura fissa ancorché temporanea.

Una volta concluse le operazioni di perforazione si procederà alla rimozione della postazione e si procederà alla messa in sicurezza ed al ripristino ambientale della postazione realizzando e condizioni preesistenti l'esecuzione del foro. Il foro residuo sarà chiuso tramite cementazione a bocca foro.

PRELIEVO DI CAMPIONI A GIORNO

Il prelievo di campioni a giorno sarà eseguito o manualmente o tramite piccoli escavatori cingolati (tipo bob cat). I campioni saranno scelti e prelevati dai detriti presenti lungo le scarpate e dal materiale residuo derivante dalle passate attività per tutta l'area.

Durante il prelievo dei campioni di roccia sarà posta particolare cura all'identificazione univoca dei punti di prelievo; nel caso occorrono prelevare piccole quantità di materiale direttamente dall'ammasso roccioso si provvederà con mezzi manuali (martelli o similari).

In generale si prevede di operare una prelievo complessivo di campioni di roccia (come detto per la maggior parte da detrito ed in varie posizioni) variabile da 1 a 2 m³.

Qualora si prospettasse la necessità di eseguire prove di produzione, si provvederà a darne comunicazione al Settore competente per l'attivazione della procedura necessaria; al momento non sono previste prove di produzione industriali.

CAMPIONATURA DEI MINERALI DI INTERESSE E RELATIVE ANALISI

I campioni provenienti dalle perforazioni e quelli prelevati dal detrito saranno inviati a laboratorio specializzato per l'analisi dei minerali sia in termini qualitativi che quantitativi.

Per ogni prelievo sarà compilata una scheda tecnica, che riporterà la descrizione della litologia, le quote di prelievo, le condizioni ambientali circostanti ed infine foto dei campioni prelevati ed ubicazione dei punti di prelievo.

I campioni saranno contrassegnati con una sigla di identificazione e conservati in modo da non alterarne le condizioni fisico - chimiche.

5.3 TERZA FASE

Tale fase consiste nell'organizzare tutte le informazioni rilevate durante le due fasi precedenti e nella redazione di una relazione conclusiva dei lavori svolti e dei risultati corredata da documentazione tecnica, cartografica e fotografica.

5. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto aerea dell'area direzione Sud



Vista di un fronte di scavo



Vista del fronte e detriti derivante dalla coltivazione passata



Particolare della conoide di detriti



Viabilità interna all'area



Viabilità interna all'area

6. CONCLUSIONI

La ricerca mineraria sarà articolata in tre fasi ben distinte:

- una prima fase nella quale si procederà all'acquisizione ed elaborazione dei dati geologici, stratigrafici, geofisici e geochimici esistenti, in modo da poter inquadrare in via generale il modello geologico cui fare riferimento;
- una seconda fase nella quale si procederà ad operazioni di ricerca *in campo* per approfondire le informazioni acquisite e prelevare campioni di roccia che saranno oggetto di analisi di laboratorio;
- una terza fase nella quale saranno elaborati e correlati i dati raccolti per una stima (sia dell'esistente che delle potenzialità) giacimentologica ed economico-finanziaria.

In considerazione dei lavori previsti e descritti, si prevede di completare la ricerca nell'arco di due anni. Non si prevedono significativi mutamenti dei luoghi od impatti significativi per i luoghi e l'ambiente in generale.