

Ivrea Minerals Pty Ltd
Australian Company Number 615 452 956

**RICHIESTA DI RINNOVO DEL PERMESSO DI RICERCA
ALPE LAGHETTO”
per minerali di Nichel, Rame, Platinoidi, oro e metalli associati**

**Comuni di Varallo Sesia (VC), Cravagliana (VC), Rimella (VC), Valstrona (VCO).
REGIONE PIEMONTE**

**PROGETTO DI RICERCA
E
PROGRAMMA DEI LAVORI**

preparato da
Dott. Geol. Franco Monticelli
Ordine dei Geologi della Regione Piemonte N° 230

06/05/2019

- Firmato digitalmente -

1. INTRODUZIONE.

Questa relazione costituisce parte integrante della documentazione richiesta e allegata alla istanza per il rinnovo del PERMESSO DI RICERCA, ai sensi degli art. 4 e 6 del R.D. 1443/1927 per nickel, rame, platinoidi, oro e metalli associati, delineato nel perimetro dell'area denominata "ALPE DI LAGHETTO" (Fig. 1), che insiste sui territori comunali di Cervatto, Fobello, Rimella, Cravagliana, Varallo, in Provincia di Vercelli e di Valstrona in provincia di Verbania-Cusio-Ossola.

Il permesso vigente, intestato alla Società Ivrea Minerals Pty Ltd, fu conferito con Determina n. 377 del 31 luglio 2017 per un periodo di due anni ed è quindi in scadenza al 31 luglio 2019.

Il perimetro del permesso di ricerca sottende un'area pari a **4188 ha** e include una porzione delle seguenti aree vincolate:

- Parco Naturale dell'Alta Val Sesia e Alta Valle Strona
- Area contigua dell'Alta Val Strona

IVREA MINERALS PTY LTD è una società non quotata, costituita e registrata secondo le norme ASIC (Australian Securities and Investment Commission) col N. ACN 615 452 956 sul Registro delle società australiane di Perth, Australia Occidentale. La IVREA MINERALS PTY LTD, con Amministratore delegato nella persona del Sig. Christopher Reindler, è una partecipazione del settore risorse di Macallum Group Ltd (MGL).

MGL possiede un'ampia esperienza lavorativa maturata su progetti nel settore delle risorse minerarie a livello mondiale ed è stata artefice della scoperta di nuove mineralizzazioni, successivamente oggetto di coltivazione e sviluppo, che hanno significativamente contribuito all'economia locale dei siti interessati.

MGL sta attualmente lavorando su uno spettro di progetti sia in Australia che in Polonia e ritiene che "Alpe di Laghetto" rappresenti un obiettivo di pregio e con un potenziale interessante.

Il quadro economico di MGL assicura il sostegno finanziario e tecnico a Ivrea Minerals Pty Ltd, permettendo di progredire nel progetto per mezzo di un'efficace esperienza e di "know-how" nel campo dell'esplorazione mineraria.

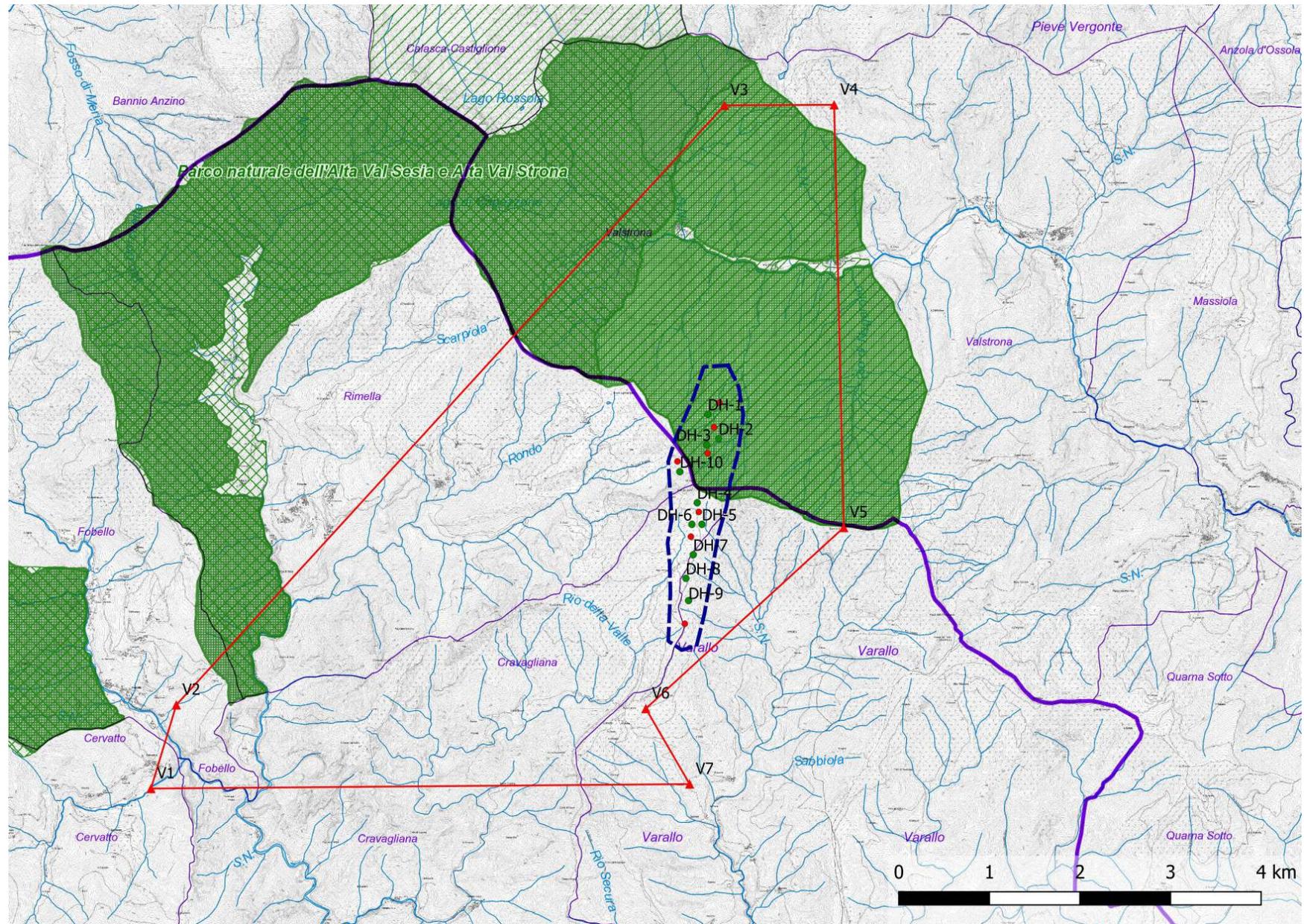


Figura 1: Perimetro del permesso "Alpe Laghetto" (linea rossa continua). In verde le aree protette.

2. QUADRO NORMATIVO.

Questo progetto di ricerca fa riferimento al seguente quadro normativo:

- **R.D. 29 luglio 1927, n. 1443 “Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere” e s.m.i.”**
- L.R. 9 agosto 1989, n. 45 “Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici”.
- **D.P.R. 18 aprile 1994, n. 382 “Disciplina dei procedimenti di conferimento dei permessi di ricerca e di concessioni di coltivazione di giacimenti minerali di interesse nazionale e di interesse locale”.**
- L.R. 14 dicembre 1998, n. 40 “Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione” e s.m.i.
- D.Lgs. 2 gennaio 2004, n. 42 “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’art.10 della legge 6 luglio 2002, n. 137”.
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale”.

3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.

La richiesta di rinnovo per il permesso di ricerca mineraria ALPE LAGHETTO riguarda esattamente la stessa area in scadenza ed è ubicata nella Regione Piemonte, settore nordest, ripartito tra le Province di Vercelli e Verbania (Fig. 1) su un'area di 4188 ettari.

La sua superficie si estende a cavallo dello spartiacque che separa il versante sinistro della media Val Mastallone e quelli destro e sinistro dell'alta Valle Strona, interessando in parte i bacini imbriferi dei torrenti Rondo, Ender Wasser, Rio della Valle e Sabbiola, affluenti sinistri del Mastallone, nonché quelli del Rio dei Dannati e di parte dei minori tributari destri, sinistri e di testata del T. Strona di Omegna (Figg. 2 e 3).



Figura 2: Panoramica dell'alpeggio denominato Alpe-Laghetto

Per la perimetrazione dell'area si è utilizzata la base topografica di riferimento BDTRE–2018 in B/N ufficiale, reperita sul Geoportale della Regione Piemonte.

Le elaborazioni cartografiche sono state eseguite con QGIS 2.18 utilizzando il sistema di riferimento [EPSG:32632](#), [WGS84 / UTM zone 23N](#).

L'elenco dei vertici e delle rispettive coordinate cartografiche è riportato nella tabella seguente:

Vertice	Est	Nord
V1	435035.70	5081238.59
V2	435808.22	5082273.92
V3	441311.46	5088579.45
V4	442522.74	5088584.78

V5	442628.43	5083959.64
V6	440444.56	5081978.10
V7	440868.16	5081160.48



Figura 3: Vista del versante Nord, alpeggio della Balma-Campello Monti in comune di Valstrona.

4. SITI DI INTERESSE MINERARIO – Panoramica storica e condizioni attuali delle vecchie attività minerarie dismesse..

L'area è stata interessata in passato da un discreto numero di ricerche minerarie e da vere e proprie attività estrattive. Le note riportate sono desunte in parte dal portale <http://www.qui-montagna.it/> di Stefano Piero Torri ed in parte dalle osservazioni del Dott. Geol. Enrico Zanoletti reperite su <http://pietredelcusio.weebly.com/miniere-di-nichel-a-campello-monti.html>

GULA

In questa zona i primi permessi di sfruttamento minerario risalgono al 1903.

Nel 1920 iniziano i lavori di ricerca di pirrotina nichelifera. Gli indici di affioramento fanno infatti presagire l'esistenza di importanti giacimenti. Vengono scavati oltre 800 metri di gallerie rinvenendo numerosi strati di discreto spessore dei seguenti minerali: ferro, zolfo, nichel e cobalto con un tenore dell'85 - 90 % di materiale utile.

Viene fondata una società mineraria che dà inizio ai lavori di sfruttamento impegnando 40 operai. Vengono costruiti fabbricati di servizio, una teleferica e alcuni tronchi di ferrovia a scartamento ridotto per il trasporto del materiale. Fin dagli inizi il materiale estratto risulta povero e di non facile lavorazione, con i mezzi tecnici del tempo, per ricavare nichel e cobalto. I lavori di estrazione sono notevolmente rallentati, gli operai impiegati si riducono a 4. Questa situazione raggela non poco gli entusiasmi iniziali tanto che nel 1926 cessa ogni attività. Fino al 1932 viene fatta la sola

manutenzione degli impianti e alcune ricerche nel corso delle quali gli esperti, che visitano le miniere, affermano la validità del loro sfruttamento

Alcune imprese importanti, spinte dalle necessità belliche, si interessano delle miniere della Gula, ma tutte si fermano di fronte alla scarsa consistenza dei suoi giacimenti. A guerra finita nel 1946 viene posta la parola fine alla lunga e travagliata storia delle miniere della Gula.

CAMPELLO MONTI

Il sito minerario di Campello Monti fa riferimento a due distinte mineralizzazioni: la prima denominata "Alvani" e ubicata in sponda sinistra della Val Strona a monte del paese, la seconda detta "Pennino Grande" si trova a Sud nel vallone di Rio dei Dannati, sotto il Monte Capiro vicino all'abitato di Balma.

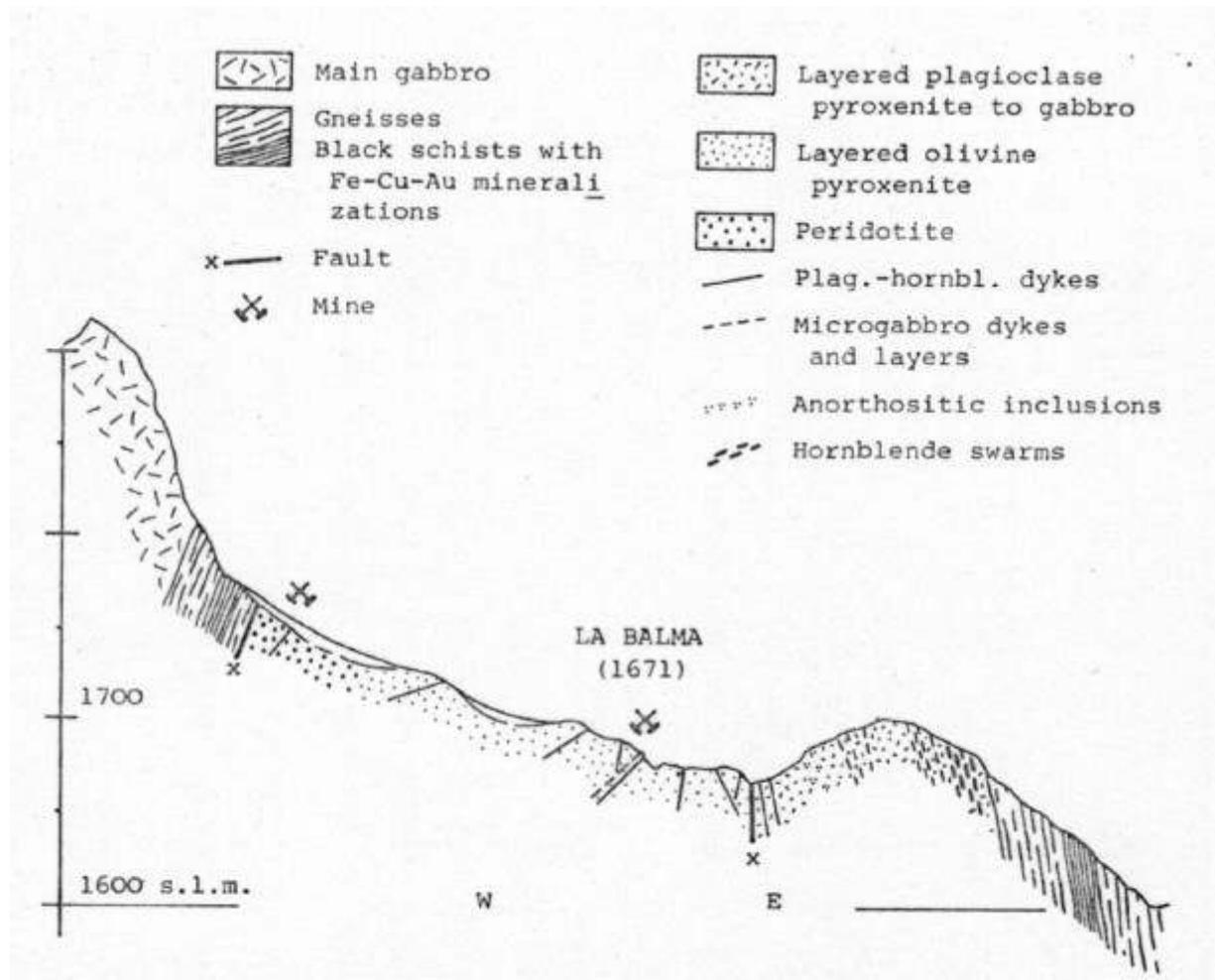
Le prime notizie di attività e ricerca risalgono al 1867 e tra le due la miniera più sfruttata risulta essere quella di Alvani.

Anche nel caso di Campello Monti, come a Gula, la storia estrattiva si concentra nel periodo tra le due guerre, con un massimo di sfruttamento negli anni '30 del XX secolo.

L'ultimo concessionario, in ordine di tempo, fu la Azienda Minerali Metallici Italiani (A.M.M.I.) che la mantenne fino al 1947, anno in cui venne chiesta la revoca.

ALTRI SITI

In Valsesia sono numerose le miniere abbandonate. Alcune hanno gli ingressi franati e non sono più visitabili, ad esempio le miniere di ferro e nichelio presso Fei, frazione di Doccio; le miniere di ferro in regione Prà presso Locarno e in prossimità del Colle del Ranghetto sfruttate nel 1600; le miniere di pirite ramifera aperte agli inizi del 1700 presso l'Alpe Val di Mengo in Val Bagnola. Per restare sempre nella zona della bassa Valsesia, esistono miniere di nichel accessibili al Castel di Gavala aperte nel 1850, all'Alpe Laghetto a meridione del Monte Capiro, fra il Becco delle Galline e il Paretone sulla cresta Pizzo - Res. Tutte queste richiedono mediamente 2 ore di cammino per essere raggiunte. Altre miniere più vicine (20 - 30 minuti) sono quelle di pirrotina nicheliferi di Isola, frazione di Vocca, oppure di nichel a Valmaggia, però le relative gallerie non sono facilmente identificabili e non sempre sono percorribili.



Sezione geologica del giacimento La Balma (Bigioggero et alii, 1978)

Figura 4: Sezione geologica del giacimento di Balma - Campello Monti

5. PARCHI ED AREE PROTETTE.

Il perimetro include una porzione di due aree di attenzione e salvaguardia ambientale (Fig. 1) che fanno riferimento al **Parco Naturale dell'Alta Val Sesia e Alta Val Strona**, identificata sia come SIC (Siti di Interesse Comunitario) che ZPS (Zone a Protezione Speciale) con il codice IT1120006, ed all'**Area contigua dell'Alta Val Strona**, anch'essa ZPS IT1140003.

I lavori programmati nell'area per il richiesto permesso per i primi due anni, come dettagliato più avanti, comprendono attività che non comportano alcuna interferenza con la natura dei luoghi, con gli insediamenti urbanistici ed abitazioni isolate, né con le infrastrutture ad esse connesse. In questa fase, infatti, le operazioni sul terreno saranno limitate a percorsi, in auto e a piedi, lungo strade e sentieri esistenti per il controllo solo geologico a terra e per una campionatura puntuale di rocce e suoli per analisi mineralogiche e chimiche.

Non sono assolutamente previste, quindi, attività in qualche modo invasive; non è necessaria la costruzione di accessi o piste forestali di alcun tipo in quanto i lavori di rilievo geologico e di raccolta di campioni di rocce verranno eseguiti sfruttando gli accessi all'area normalmente utilizzati dall'attività lavorativa o escursionistica. Non sono previsti sondaggi geognostici, né altre attività che, oltre a richiedere l'installazione di un cantiere di lavoro, necessitano anche utilizzo o eventuale ricircolazione di acqua.

6. CARATTERI FISIOGRAFICI E GEOMORFOLOGICI DEL TERRITORIO.

La topografia del territorio, situata a cavallo dello spartiacque Mastallone/Strona, è caratterizzata da rilievi subalpini con quote comprese fra gli 800 e i 2200 m s.l.m. Le quote più elevate caratterizzano la porzione NE, insistente sull'Alta Val Strona, settore di Campello Monti, in coincidenza della linea spartiacque che separa il bacino della Valle Strona a Nord da quello della Valle Mastallone a Sud (Figg. 2 e 3).

La morfologia è impervia, caratterizzata da versanti ripidi e scoscesi, incisi da una rete idrica gerarchizzata, con andamento medio dominante orientato secondo assi NE-SO, marcatamente segnati dai torrenti Rondo ed Enderwasser.

Il clima è tipico delle zone prealpine, con un insieme di microclimi che a volte risultano diversi in zone anche contigue.

Sulla base delle isoterme di gennaio e di luglio e all'escursione termica relativa, l'area si colloca nella zona climatica fredda. Il regime delle precipitazioni è di circa 1 600 mm medi/anno ed i venti sono di origine termica (brezze), con occasionali venti moderati da Nord che, per effetto catabatico, possono intensificarne la forza e portare marcati rialzi termici.

Le forme del paesaggio sono dovute alle profonde modificazioni apportate dagli agenti naturali all'aspetto iniziale della regione. In particolare, fin da quando, conseguentemente alla formazione e quindi al sollevamento della catena alpina, lembi di superficie terrestre emergevano dal mare, è iniziato lo smantellamento dei rilievi ad opera dell'erosione, mentre andavano delineandosi valli primitive coincidenti con l'andamento della più antica superficie topografica.

L'evoluzione morfologica della regione alpina è stata in seguito varia e composita, che ha causato differenze significative da zona a zona. Quasi tutti gli autori che si sono occupati della ricostruzione paleogeografica del paesaggio alpino precedente all'epoca delle grandi glaciazioni sono concordi nell'affermare che le Alpi avevano raggiunto, in quel periodo, uno stadio di maturità dovuto ad un ciclo di erosione normale. A questo paesaggio preglaciale si è sovrapposta l'opera delle grandi glaciazioni quaternarie, durate da circa 1,8 milioni a circa 10 mila anni fa, e provocate da una fluttuazione climatica di vasta portata. Variazioni di temperatura dell'aria, entità e natura delle precipitazioni, qualità della radiazione solare diretta, percentuale statistica di presenza di copertura nuvolosa e direzione dei venti, hanno causato le note espansioni glaciali, che a loro volta hanno provocato un sostanziale mutamento nelle forme del paesaggio della regione alpina e prealpina.

Le notevoli quantità di acqua derivate dallo scioglimento dei ghiacciai quaternari demolirono gli "edifici" costruiti dagli stessi ghiacciai, come è testimoniato dagli anfiteatri morenici che si trovano quasi ovunque al margine pedemontano dei rilievi montuosi alpini, generando l'aspetto attuale del territorio, rappresentato da valli profondamente incise e contornate da rilievi montuosi che possono superare i 2 500 metri sul livello del mare.

7. INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELLA ZONA IVREA-VERBANO.

Nell'area tipo, a cavallo del solco vallivo del fiume Sesia, dove il Complesso Basico attinge uno spessore stimabile attorno ai 7-8 km, nella stratigrafia del complesso intrusivo si distinguono, dal basso verso l'alto (ovvero da ovest verso Est, dato l'assetto sub-verticale) le seguenti unità litologiche:

- Gruppo Stratificato Inferiore (500-800 m) in diretto contatto verso il basso con la peridotite tettonica di Balmuccia, costituito da alternanze cicliche di tipo cumulitico, a tutte le scale, di peridotiti, pirosseniti, noriti, gabbri e anortositi con intercalazione di setti metapelitici;
- Gruppo Stratificato Superiore (1-2 km), con rare ultramafiti (pirosseniti), noriti e gabbri granatiferi e anortositici, pure in alternanze stratificate;
- Gabbro Principale e “Dioriti” (5-6 km) con prevalenti gabbronoriti prive di stratificazione passanti verso l'alto a rocce a composizione gabbroide e monzonitica (1.1,5 km) che costituiscono il tetto dell'intrusione.

Il processo di frazionamento magmatico all'origine del complesso così come definito, sarebbe avvenuto secondo l'ordine olivina-ortopirosseno-clinopirosseno-plagioclasio: l'olivina delle due Unità Stratificate è più povera in MgO e Ni, e più ricca in FeO rispetto a quella della peridotite di Balmuccia; tutti i pirosseni sono caratterizzati da contenuti in Al₂O₃ relativamente elevati, e da contenuti in FeO crescenti (e MgO decrescenti per gli ortopirosseni) passando dai gruppi stratificati al Gabbro Principale; quest'ultimo e le “dioriti”, caratterizzati anche da contenuti crescenti in orneblenda e biotite, manifestano un trend calcalino.

In sostanza, così come appare nell'area della Valsesia, il Complesso Basico della Zona Ivrea-Verbanò rappresenterebbe un complesso intrusivo stratificato di dimensioni e caratteristiche analoghe a quelle di Bushweld e Stillwater, ma a differenza di questi (tipici in contesti continentali anorogenici) messo in posto in area continentale orogenica (trend calcalino) e in condizioni di elevata pressione; un'ulteriore significativa differenza è la stretta associazione con tettoniti di mantello, caratteristica assente nei grandi complessi stratificati e tipica invece dei corpi basici-ultrabasici di ambito oceanico (ofioliti ed intrusioni di Alpino-tipo).

C'è tuttavia ancora da precisare che allontanandosi dal settore centrato sulla Valsesia, tanto verso sud che verso nord, il quadro stratigrafico-strutturale del Complesso Basico si discosta significativamente da quello sopra delineato e in particolare:

- procedendo verso Sud, dalla Vasesia verso la Valsessera e il Biellese, si individua ad Ovest della peridotite di Balmuccia e di una doppia fascia di metapeliti (con associate rocce ibride di tipo charnokitico) di spessore crescente, un secondo e potente (fino a 4 km) complesso gabbroide che affianca, con polarità apparentemente opposta (ultramafiti stratificate distribuite in prevalenza a est e a sud, gabbronoriti omogenee a ovest e a nord) al Gabbro Principale della Valsesia, e al quale si tende ad applicare per analogia lo stesso tipo di nomenclatura stratigrafica;
- a nord della Valsesia il Gabbro Principale si chiude, mentre prosegue con buona continuità (e spessore di 1,5 – 3 km) una sequenza equivalente (per la presenza di corpi pirossenitici-peridotitici alternati a gabbri e noriti) alle parti più basse del complesso stratificato: in posizione marginale, corrispondente a quella occupata più a sud dal Gabbro Principale affiorano corpi o sills ultrabasici come quello di Cima Cavallo o di La Balma – Monte Capiro;
- infine l'estremità nord-occidentale del Complesso Basico è costituito da un grosso corpo ultrabasico-basico di forma ellittica (circa 10 x 2,5 km) noto e distinto in letteratura con il nome di Complesso di Finero, caratterizzato da una zonatura concentrica riconducibile ad un assetto strutturale di tipo antiforale che vede, su uno spessore complessivo di oltre 1 km, un nucleo centrale peridotitico (peridotite tettonica a flogopite) contornato su entrambi i fianchi da una sequenza stratificata comprendente almeno due livelli di gabbri (e rare pirosseniti-anfiboliti) con interposte da una a tre bande di peridotiti ad anfibolo.

8. SINTESI DELLA RICERCA EFFETTUATA TRA IL 2017 ED IL 2018.

Nel corso della tarda primavera ed estate 2018 sono state eseguite parte delle attività di ricerca previste nel programma lavori, sulla base dei primi sopralluoghi già condotti nel corso del 2017 in seguito al conferimento del permesso di ricerca.

I lavori effettuati hanno permesso soprattutto di migliorare la conoscenza delle mineralizzazioni concentrate nel settore che si estende da Sud a Nord tra gli alpeggi di Alpe Laghetto (Cravagliana) e La Balma (Valstrona). Nel corso delle ricerche sono state effettuate campionature dei litotipi ed analisi mineralogiche e petrografiche, unite a cartografia geologica.

La prima fase di attività di ricerca è stata incentrata fondamentalmente su tre punti:

- a) cartografia geologico-minerarie
- b) campionamento
- c) rilievo magnetico al suolo

La prima fase è consistita nella mappatura geologica, nel campionamento geochimico ed interpretazione generale sul terreno. In totale si sono registrati 543 punti di cartografia, insieme alla collezione di 163 campioni per analisi geochimiche multi-elementi. Inoltre 5 ulteriori campioni sono stati dedicati all'analisi petrologica.

Dopo le prime indagini si è riscontrata una correlazione tra le ricorrenze di solfuri e le anomalie magnetiche derivate dai rilievi aerotrasportati di Nyota del 2015. In contrasto con la modellazione EM le anomalie sembrano invece associate a zone di taglio grafitiche.

Un rilievo della suscettività magnetica dei litotipi e delle ricorrenze mineralizzate hanno confermato la presenza di mineralizzazione a solfuri massivi con pirrotina, fornendo una spiegazione della correlazione osservata tra le ricorrenze minerarie e le anomalie magnetiche.

Inoltre si è proposto che dette ricorrenze mineralizzate possano essere delineate tramite un rilievo magnetico al suolo ad alta risoluzione.

Come risultanza si è condotto un rilievo magnetico di prova attraverso le principali aree di prospezione come metodologia geofisica idonea per migliorare il posizionamento futuro di sondaggi, per i quali deve tuttora essere completata l'interpretazione.

Gli aspetti rilevanti ed i punti chiave desunti da questi lavori iniziali includono le seguenti osservazioni:

- Lungo le direttive degli obiettivi primari si sono individuati ulteriori ricerche e prospezione storiche.
- Identificazione di intense zone di taglio grafitiche, alcune associate alla mineralizzazione, altre no, aggiungendo ulteriore complessità all'interpretazione geofisica.
- La principale anomalia elettromagnetica si è confermata come una zona di taglio grafitico esposta sotto la linea di cresta della valle di La Balma. Questa appare associata ad uno strato gabbrico ossidato (simile a Pennino Grande) concordante con un'importante zona di taglio grafitica ricca in zolfo. Non si sono osservate mineralizzazioni o solfuri e si è proposto che la grafite sia la sola responsabile delle anomalie EM (elettro-magnetiche). Esiste tuttavia la possibilità che queste strutture principali possano causare un arricchimento in solfuri se localizzati ai corretti livelli strutturali e stratigrafici.
- La complessità strutturale evidente in corrispondenza di tutte le ricorrenze mineralizzate gioca un ruolo chiave nell'arricchimento in solfuri. Una zona brecciata N-S è stata ritrovata nella mineralizzazione a Laghetto, Laghetto Nord, Cevia, La Balma e La Balma SSE.
- Pressoché tutte le ricorrenze minerali si riscontrano in corrispondenza di contatti litologici tra peridotiti e gabbri.
- La mineralizzazione è probabilmente arricchita e ri-mobilizzata dal *layering* gabbrico.
- Le ricorrenze minerali mostrano una forte correlazione con le anomalie magnetiche modellate.
- Si sono osservate faglie planari in diverse località chiave, p.es. Il doppio accesso a Laghetto e in prossimità della sella Laghetto/La Balma con carbonati che sono a contatto dei gabbri.
- Lo stile di mineralizzazione è discontinuo. Tipicamente clasti di breccia alterati con moderati o abbondanti solfuri disseminati. Oppure solfuri massivi nella matrice attorno e tra i clasti di breccia.
- I campioni di solfuri massivi presentano una totale sostituzione della roccia ospite con inclusioni di cristalli di anfiboli e pirosseni.
- Facies granulitiche conformi con *layer*-gabbri possono essere confusi e necessitano ulteriori studi petrologici.
- Le aree strutturalmente complesse con direttrici strutturali N-S sono dominanti.
- Una moderata anomalia di nichel sembra essere associata ad ampie brecce di faglia (fino a 1% Ni). Queste zone di faglia presentano potenze fino a 15 m, con brecce a grana media, milonitizzate e di colore grigio scuro.

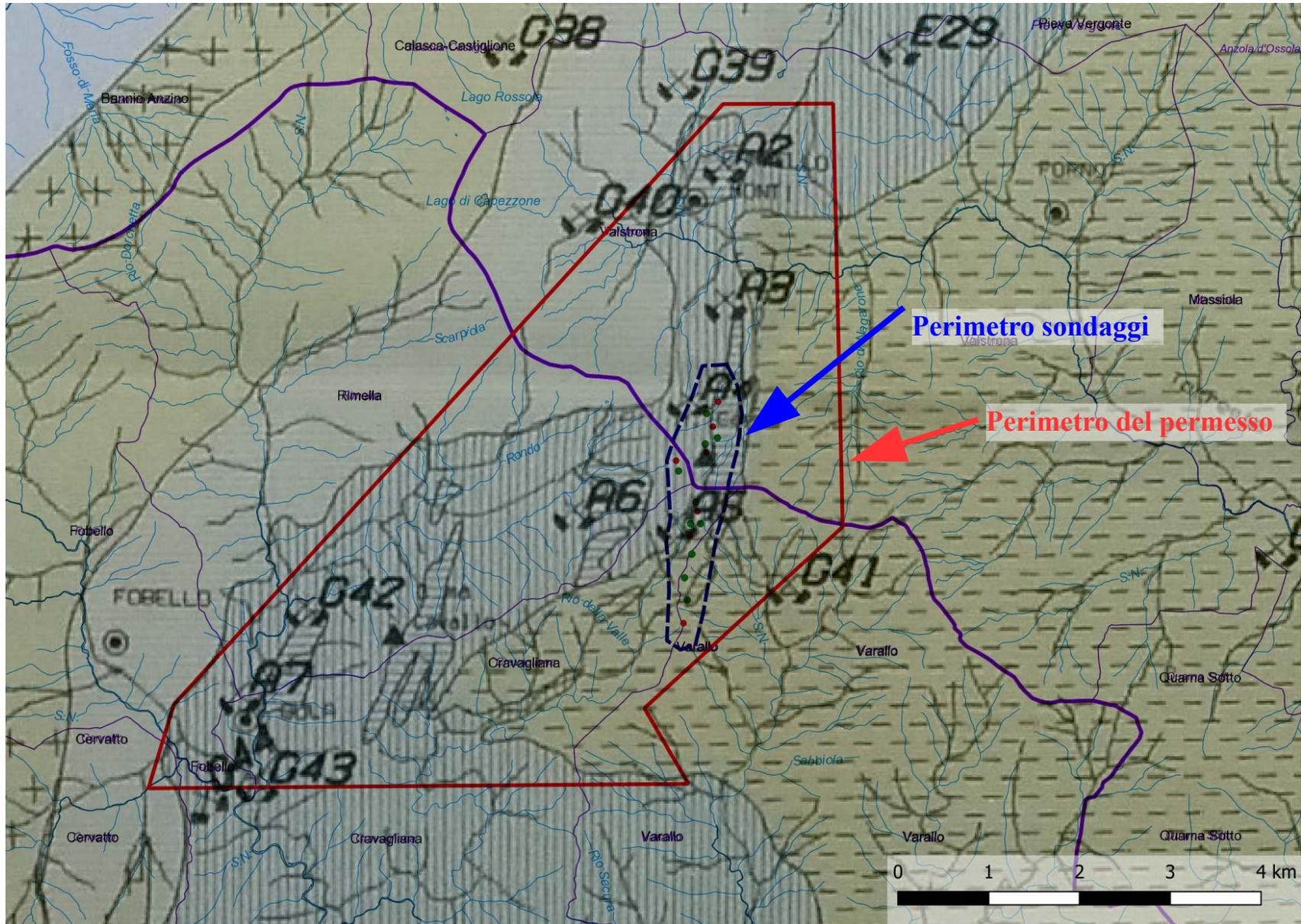


Figura 5: Permesso Alpe Lachetto: ubicazione delle vecchie ricerche minerarie (da originale Aquater, 1994)

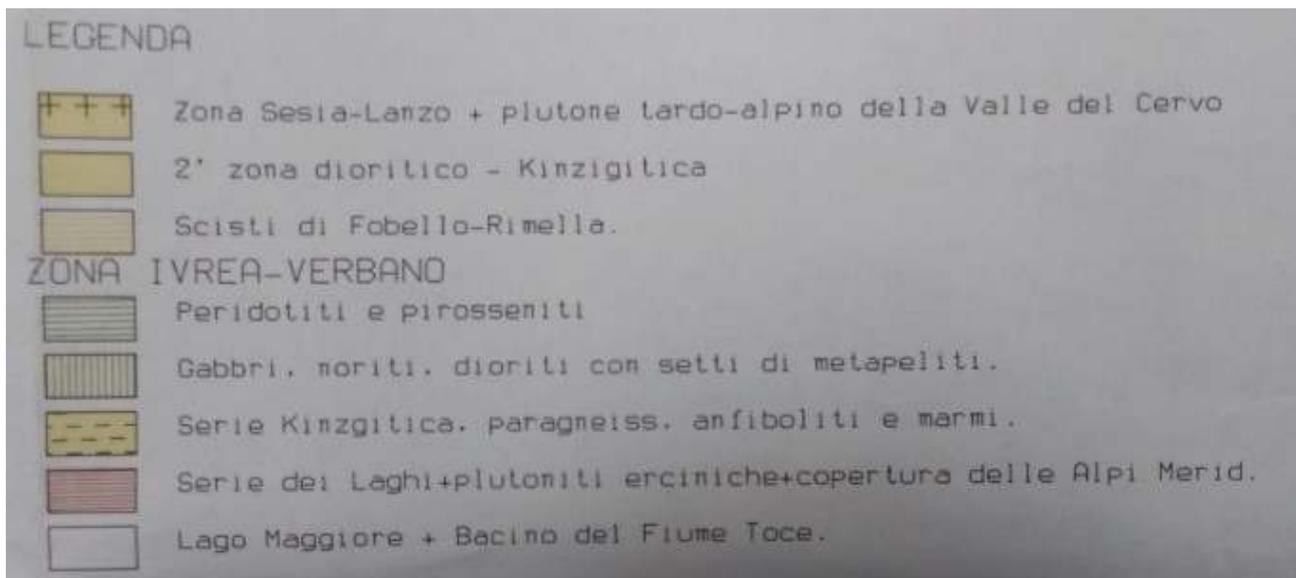


Figura 6: Legenda della base geologica Aquater (1994).

ni Mineralizzazioni a Ni-Fe-Cu

- 1 Val Boschetto-Val di Bordes
- 2 Campello Monti
- 3 Penninetta
- 4 A. La Balma - Pennino Grande
- 5 A. Laghetto
- 6 A. Cevia
- 7 Gula
- 8 Meula
- 9 A. Lavaggio
- 10 Isola
- 11 Guairola
- 12 Sella Bassa
- 13 Valmaggia
- 14 Bec d' Ovaga
- 15 Castel di Gavalà
- 16 Piane Belle
- 17 Fej di Doccio

Figura 7: Denominazione delle mineralizzazioni a Ni-Fe-Cu

In definitiva, alla luce delle ricerche e dei primi risultati si ritiene necessario proseguire la ricerca mediante indagini dirette, per mezzo di una campagna di carotaggi, che costituisce effettivamente il passo successivo necessario per integrare quando già raccolto precedentemente.

9. NUOVO PROGRAMMA DEI LAVORI.

Nel corso del biennio 2019-2020 si prevede di approfondire la campagna esplorativa mediante sondaggi a carotaggio continuo da eseguirsi all'interno del perimetro indicato nella figura 8. L'area interessa principalmente i due versanti del Monte Capio, a Nord in territorio di Valstrona (La Balma) e a Sud in territorio di Cravagliana, Rimella e Varallo (Alpe Laghetto).

In tale perimetro si prevede di eseguire al massimo 17 sondaggi in due serie:

La campagna di sondaggi prevede la perforazione al massimo di 17 sondaggi (tab.1) suddivisi in due serie:

- una prima serie di 10 perforazioni di lunghezza media compresa tra 50 e 70 m con lo scopo di individuare le aree a maggior concentrazione minerale;
- una seconda serie di 7 sondaggi con lunghezza media compresa tra 100 e 150 m con lo scopo di valutare l'estensione più in profondità delle aree interessanti definite con la prima serie.

Numero	Nome	Lunghezza media intervallo [m]
1	DH-1	50-70
2	DH-2	50-70
3	DH-3	50-70
4	DH-4	50-70
5	DH-5	50-70
6	DH-6	50-70
7	DH-7	50-70
8	DH-8	50-70
9	DH-9	50-70
10	DH-10	50-70
11	AGE-BAL001	100-150
12	AGE-BAL002	100-150
13	AGE-BAL003	100-150
14	AGE-LAG001	100-150
15	AGE-LAG002	100-150
16	AGE-LAG003	100-150
17	AGE-LAG004	100-150

Tabella 1: Elenco sondaggi.

Dal momento che si tratta appunto di esplorazione, non sono note inizialmente né le risorse del sottosuolo né la loro esatta distribuzione e profondità. Quindi i siti di perforazione indicati costituiscono solo una prima ipotesi di lavoro che potrà essere successivamente modificata in funzione delle risultanze che progressivamente forniranno un quadro più realistico.

In ogni modo le variazioni sono minime e consisteranno unicamente nel ricollocare i siti di perforazione a breve distanza dai punti iniziali di progetto.

9. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI DI SONDAGGIO.

Il cronoprogramma proposto (Fig.9) si riferisce ad una produttività media standard di perforazione ed include tutte le operazioni di installazione e rimozione del cantiere per ogni sito di perforazione.

Inoltre si devono considerare i seguenti elementi:

- a) la finestra lavorativa utile massima si estende da giugno ad ottobre, considerando che il mese di maggio può ancora essere parzialmente un mese di incertezza meteorologica in quota con possibile permanenza di una copertura nevoosa che impedisce l'inizio delle operazioni;
- b) le condizioni meteorologiche in quota possono condizionare fortemente la conduzione dei lavori e quindi il crono-programma è teorico;
- c) la lunghezza prevista per ogni foro è anch'essa teorica e dipendente dalla reale geologia del sottosuolo che si attraverserà: il numero dei fori potrebbe quindi essere ridotto rispetto alle previsioni in base ai dati che progressivamente emergeranno; nel programma si sono utilizzate come ipotesi le lunghezze di 70 m per i fori di prima fase e 150 m per quelli di seconda fase.
- d) in base ai risultati, alle necessità e ad eventuali imprevisti, potrà essere aggiunto un secondo cantiere di perforazione per operare in parallelo al primo su un altro sito: così facendo sarà possibile raddoppiare la produttività.
- e) E' verosimile che non si riuscirà a completare totalmente la campagna con tutti i 17 sondaggi nel tempo disponibile e che quindi la scelta di quali perforazioni eseguire sarà oggetto di approfondimenti in corso d'opera, in base sia alle tempistiche effettive di perforazione che ai risultati che via via si andranno analizzando.

Numero	Nome	Lunghezza media intervallo [m]	ANNO 1												ANNO 2											
			gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
1	DH-1	70																								
2	DH-2	70																								
3	DH-3	70																								
4	DH-4	70																								
5	DH-5	70																								
6	DH-6	70																								
7	DH-7	70																								
8	DH-8	70																								
9	DH-9	70																								
10	DH-10	70																								
11	AGE-BAL001	150																								
12	AGE-BAL002	150																								
13	AGE-BAL003	150																								
14	AGE-LAG001	150																								
15	AGE-LAG002	150																								
16	AGE-LAG003	150																								
17	AGE-LAG004	150																								

Figura 9: Cronoprogramma indicativo per i sondaggi.