



**PERMESSO DI RICERCA IN CONCESSIONE
PARINA DECRETO 1995**

Comune di Oltre il Colle (Bergamo)

**CONSUNTIVO DELLE ATTIVITA' SVOLTE NEL 2017
E
PROGRAMMA DEI LAVORI 2018**

preparato da

Dott. Fabio Granitzio
Ordine dei Geologi della Regione Sardegna N° 738

Oltre il Colle, 17/04/2018

INDICE

1. INTRODUZIONE.	4
2. CARATTERISTICHE DEL PERMESSO.	5
3. CAPACITÀ TECNICO-ECONOMICA DELLA SOCIETÀ.	6
4. LOCALIZZAZIONE DELL'AREA.	6
5. PARCHI E SITI D'IMPORTANZA COMUNITARIA.	7
6. RECUPERO AMBIENTALE.	10
7. CARATTERI GEOMINERARI.	10
8. ATTIVITÀ SVOLTE NEL 2017.	11
8.1 ISTITUZIONE DEL PERSONALE E SISTEMI DI SICUREZZA	19
8.1.1 <i>Personale</i>	19
8.2 SISTEMI DI GESTIONE	19
8.2.1 <i>Sicurezza e addestramento</i>	19
8.2.2 <i>Dispositivi di Protezione Individuale</i>	19
8.2.3 <i>Segnaletica</i>	20
8.2.4 <i>Comunicazioni</i>	20
8.2.5 <i>Dotazioni di Primo Soccorso</i>	21
8.2.6 <i>Schedario per la registrazione di cantiere</i>	21
8.2.7 <i>Gas Radon</i>	23
8.3 EQUIPAGGIAMENTI MOBILI	23
8.4 CONSUNTIVO DELLE SPESE SOSTENUTE NEL 2017.	24
9. PROGRAMMA DEI LAVORI.	25
10. DETTAGLIO DELLE OPERAZIONI:	25
10.1 RIPRISTINO LIVELLO FORCELLA	25
10.2 CAROTAGGI ESPLORATIVI	28
10.2.1 <i>Trattamento del carotaggio</i>	29
10.3 DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEI LAVORI PROGRAMMATI	31
10.4 IDONEITÀ AL LAVORO DEL PERSONALE	31
10.5 PIANO DI GESTIONE DELLE EMERGENZE ED USCITE DI EMERGENZA.	31
10.6 COMUNICAZIONI.	32
10.7 SEGNALETICA.	32
10.8 DOTAZIONI DI PRIMO SOCCORSO E LORO COLLOCAZIONE.	32
10.9 SISTEMI ANTI-INCENDIO E LORO POSIZIONAMENTO.	32
10.10 VENTILAZIONE.	32
10.11 MONITORAGGIO DEL GAS RADON.	32
10.12 SISTEMI DI SUPPORTO	33
10.13 MISURE DI SICUREZZA DEL CANTIERE.	33
11. PREVISIONE DI SPESA.	33
12. TEMPI DI REALIZZAZIONE	34

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 Progetto Gorno	4
Figura 2 Localizzazione del permesso.	6
Figura 3 Parchi Nazionali.....	7
Figura 4 Comunita' Montane	8
Figura 5 Zone SIC	9
Figura 6 Le mineralizzazioni a Pb-Zn-F sono del tipo "stratabound" ed appaiono geneticamente connesse ad un particolare periodo dell'evoluzione paleogeografica e strutturale della regione durante il Trias.	10
Figura 7 Le nuove mineralizzazioni potenziali nell'Autoctono/Para-Autoctono (estratto da Zanchi et al. 2012)	11
Figura 8 Vista della risorsa investigata e dei target esplorativi	13
Figura 9 Mappa e sezione geologica che mostra la presenza del "Calcere Metallifero" affiorate in superficie (Pizzo Arera) ed in profondità (Colonna Fontanone) come conseguenza di uno scorrimento tettonico a basso angolo (Faglia del Pessel).	14
Figura 10 Mappa del ramo scavato in direzione NO e posizione del nuovo livello mineralizzato incontrato (1980).....	15
Figura 11 Colonna Fontanone al livello Riso-Parina 600m. s.l.m.: Posizione dei sondaggi e risultati. Si segnala l'alto contenuto in Zinco in alcuni intervalli carotati (Rapporto Zn/Pb ~1). Inoltre, sebbene i risultati dei sondaggi all'estremo est della galleria n.....	16
Figura 12 Modellizzazione schematica del target "concettuale" Fontanonem, posizione dei sondaggi effettuati da SAMIM e posizione dei livelli mineralizzati.	17
Figura 13 Risultati dei campionamenti lungo la zona mineralizzata al livello 600 m s.l.m. e mineralizzazioni affiorate. (Colonna Fontanone).	17
Figura 14 Vista del programma sondaggi preliminare.....	18
Figura 15 Ispezione del Pannello Fontanone al livello Parina (600m s.l.m) Dicembre 2017.....	18
Figura 16 Piano d'emergenza in sotterraneo	22
Figura 17 Piano Lavori - Vista generale	25
Figura 18 Piano Lavori - Ventilazione.....	26
Figura 19 Piano Lavori - Tratto da sgomberare	26
Figura 20 Tratto da ripristinare con utilizzo di centine.....	27
Figura 21 Sondaggi Programmati.....	28

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 Coordinate Permesso Parina WGS84_UTM_32N	5
Tabella 2 Analisi XRF dei campioni da discariche Monte Arera.....	12
Tabella 3 l'elenco delle attrezzature mobili presenti in cantiere	23
Tabella 4 Consuntivo delle spese sostenute nel 2017	24
Tabella 5 Lista sondaggi programmati	29
Tabella 6 Previsione spesa 2018	33
Tabella 7 Cronoprogramma piano lavori 2018	34

ALLEGATI

Allegato 1 – “*Vista generale piano lavori con sondaggi e interventi*”; mappa in scala 1:2000 dei lavori da completare nell'anno 2018 al livello Forcella (940 m. s.l.m.);

Allegato 2 – “*Studio Stabilità Vecchi Tunnels Forcella + Ponente 2018.01.24*”; Caratterizzazione geomeccanica dell'ammasso roccioso al Livello Forcella (940 m. s.l.m.) e Ponente (1070 m. s. l. m.); Redatto dallo studio ingegneristico SialTec.

1. Introduzione.

Questa relazione è prodotta in ottemperanza all'Art. 2.b. del Decreto della Regione Lombardia N. 5846 del 06/04/2017.

Vengono descritti a seguito le attività completate nel 2017 ed il programma dei lavori previsti nel 2018 per il Permesso Parina, Comune di Oltre il Colle (Bergamo). L'area d'interesse è mostrata in Figura 1.

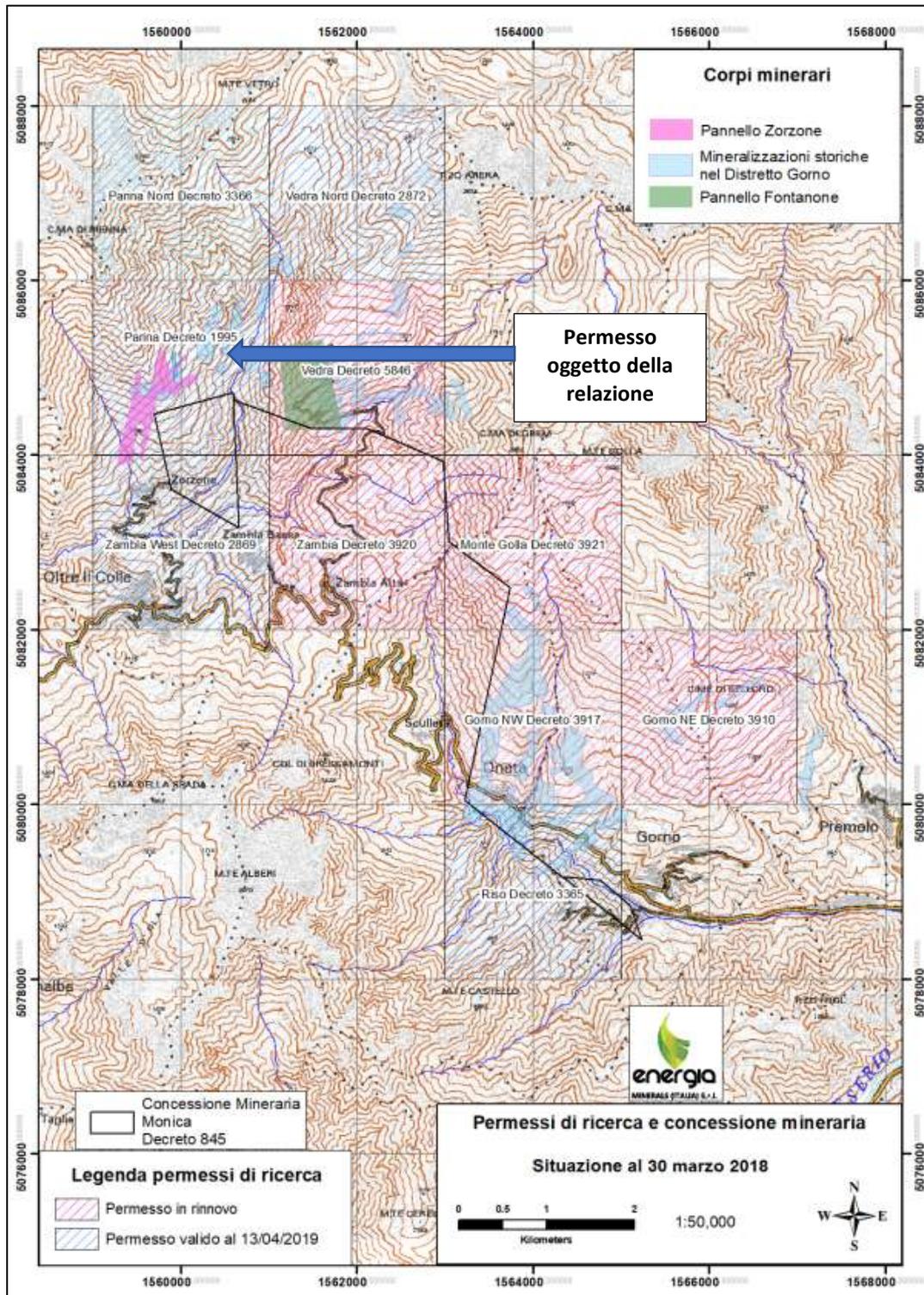


Figura 1 Progetto Gorno

Le Prealpi Lombarde sono sede di importanti mineralizzazioni a Pb, Zn, F e Ba, e si calcola che in questo bacino siano state estratte più di 800.000 tonnellate di Zn+Pb metallico in oltre 160 anni di estrazione.

Le attività di ricerca che la Società intende condurre nell'area dei permessi includono lavori di maggior dettaglio atti a valutare la validità delle mineralizzazioni note ed il loro potenziale per delineare corpi minerari estraibili a condizioni tecnico-economiche valide.

Questo scopo si è maggiormente concretizzato dopo i risultati incoraggianti ottenuti nel Pannello Zorzone dove il calcolo delle risorse fatto dalla Società Energia nel giugno 2017 ha calcolato una risorsa mineraria di 3.3 milioni di tonnellate al 4.8 % Zn, 1.3% Pb e 27g/t Ag. Queste risorse sono in fase di aggiornamento a seguito di dati di sondaggi fatti dalla SAMIM, che hanno intersecato minerale utile (Fig. 9) e che potrebbero raddoppiare le risorse di cui sopra.

I lavori previsti nel 2018 non comportano alcun impatto ambientale in quanto sono basati essenzialmente su sondaggi in sotterranea, su ricerche bibliografiche e su rilievi geologici e campionature puntuali utilizzando infrastrutture già esistenti.

2. Caratteristiche del permesso.

Il permesso Parina è stato conferito alla società Energia Minerals (Italia) S.r.l. con decreto N. 5846 del 22/05/2017 per una validità di anni 1 con scadenza 20/02/2018 su un'area di circa 400 ettari (Fig. 2). La società Energia Minerals (Italia) S.r.l. è registrata in Italia con sede in Corso di Porta Romana, 6 20122 Milano, CF 07766110964, Camera di Commercio di Milano N. 1980454.

Le coordinate di vertice del permesso sono:

Parina		
Vertici	Latitudine	Longitudine
V 1	1559000,000	5086000,000
V 2	1561000,000	5086000,000
V 3	1561000,000	5084000,000
V 4	1559000,000	5084000,000

Tabella 1 Coordinate Permesso Parina WGS84_UTM_32N

Il sistema di coordinate geografiche usato è WGS_1984_UTM_Zona_32N, proiezione Gauss-Boaga. La base topografica usata nella cartografia di progetto è prodotta dalla Regione Lombardia ed è stata scaricata dal SIT nel portale informatico della regione.

Le basi topografiche relative ai permessi sono:

- Carta Tecnica Regionale scala 1:50 000, Foglio C4
- Sezioni CTR a scala 1:10 000 C4C2, C4C3, C4D3 e C4D4

La produzione cartografica per questa relazione è fatta in ambiente GIS ArcView®, versione 9.3.

3. Capacità tecnico-economica della Società.

La società Energia Minerals (Italia) Srl (EMI) è una compagnia registrata in Italia, con sede legale in Milano, Corso di Porta Romana 6, controllata interamente dalla Energia Minerals Limited (EMX), a sua volta incorporata a Perth (Australia) e iscritta nel Registro Delle Società in Australia col N° ABN 97615360159. La AZI è quotata sul mercato azionario australiano. Informazioni più dettagliate si possono ottenere collegandosi al sito <http://www.altazinc.com.au>.

La AZI è una società operante a livello internazionale, con progetti operativi in Australia e fa affidamento su un gruppo di esperti con esperienza multidisciplinare e pluriennale, da esplorazione a produzione, nel settore minerario. Il supporto economico è assicurato sia da investitori istituzionali sia da azionisti e ciò permette l'avvio e la continuità nel tempo di progetti il cui potenziale è riconosciuto ed alimentato dal proseguire delle attività di ricerca.

Lo scopo principale della AZI/EMI è di definire depositi di minerali economicamente utili con tecniche prospettive d'avanguardia e di avviarne l'estrazione con metodologie moderne e nel pieno rispetto delle norme ambientali e di tutela della salute pubblica.

4. Localizzazione dell'area.

Il permesso è situato a circa 4 km a nord del paese di Oltre il Colle ed è compreso nel comune di Oltre il Colle.

L'accessibilità dell'area è assicurata da principali strade statali, provinciali e comunali che collegano Bergamo e Milano attraverso la Valle Brembana.

Le caratteristiche morfologiche sono rappresentate da un territorio montuoso con versanti da moderati a ripidi ed altitudini comprese fra 1200 e 1900 m.s.l.m.; la località Zambla Alta, frazione di Oltre il Colle, è situata a circa 2km a est del permesso.

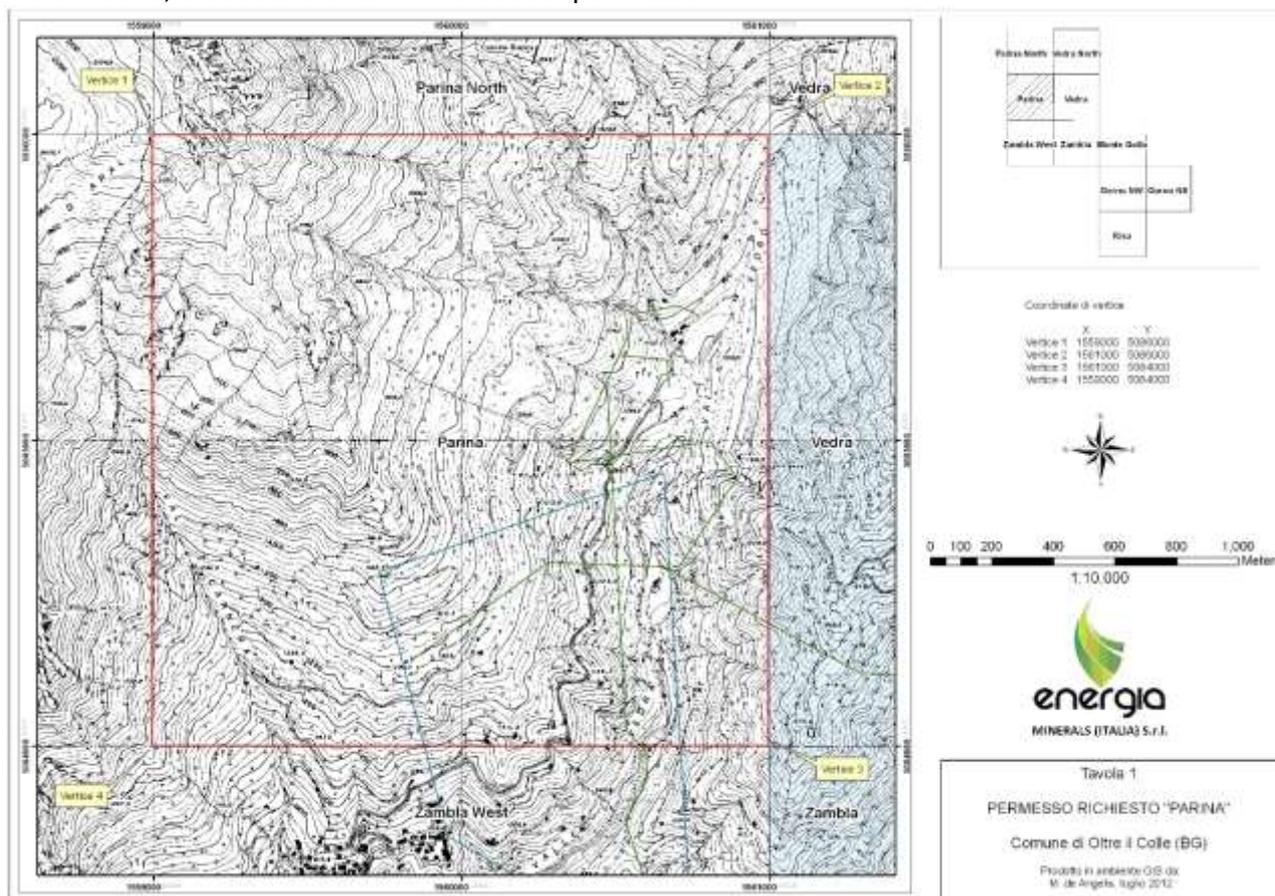


Figura 2 Localizzazione del permesso.

5. Parchi e siti d'importanza comunitaria.

Il permesso è compreso nel Parco delle Orobie Bergamasche (Fig. 3) e nella Comunità Montana Valle Brembana (Fig. 4).

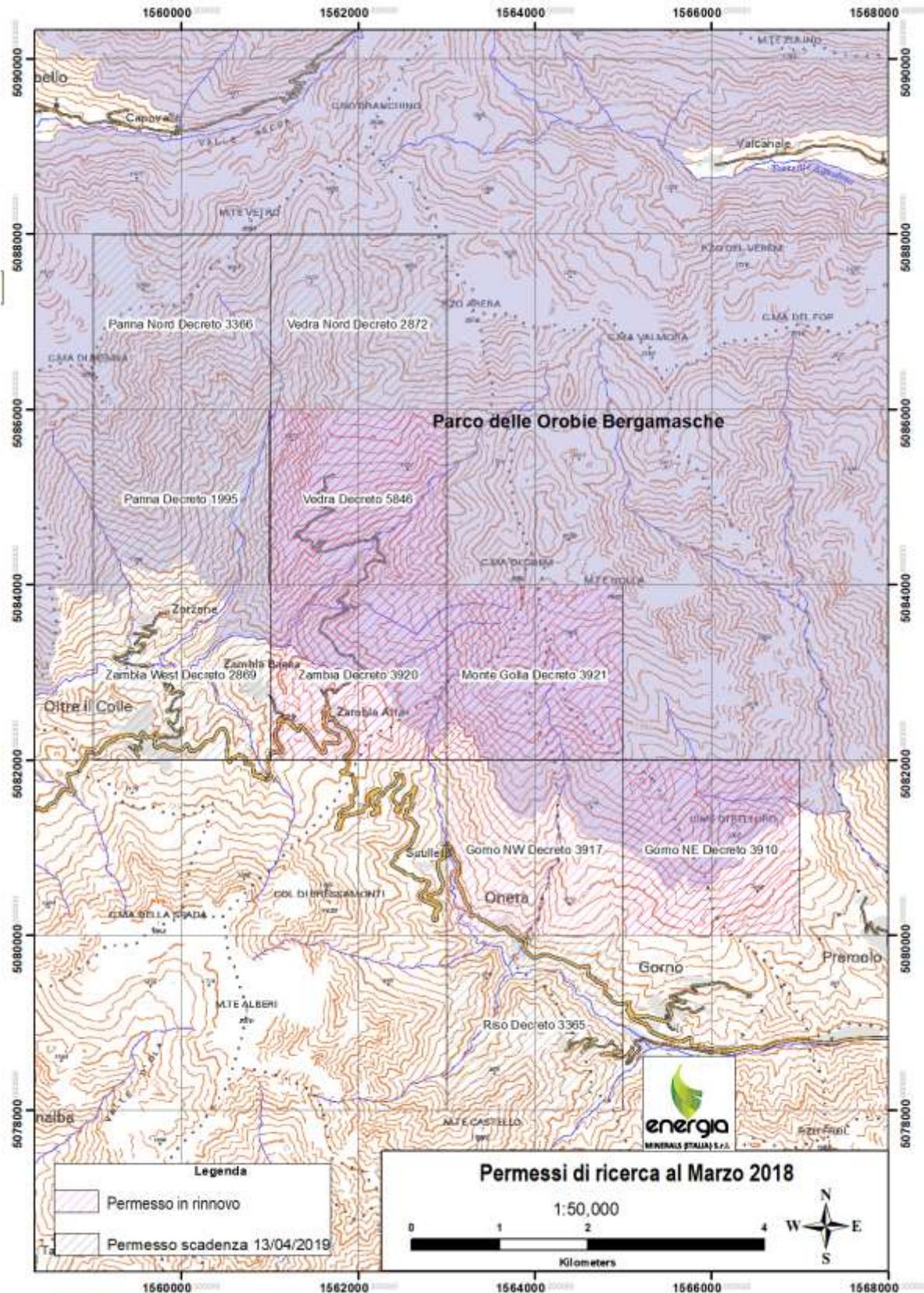


Figura 3 Parchi Nazionali

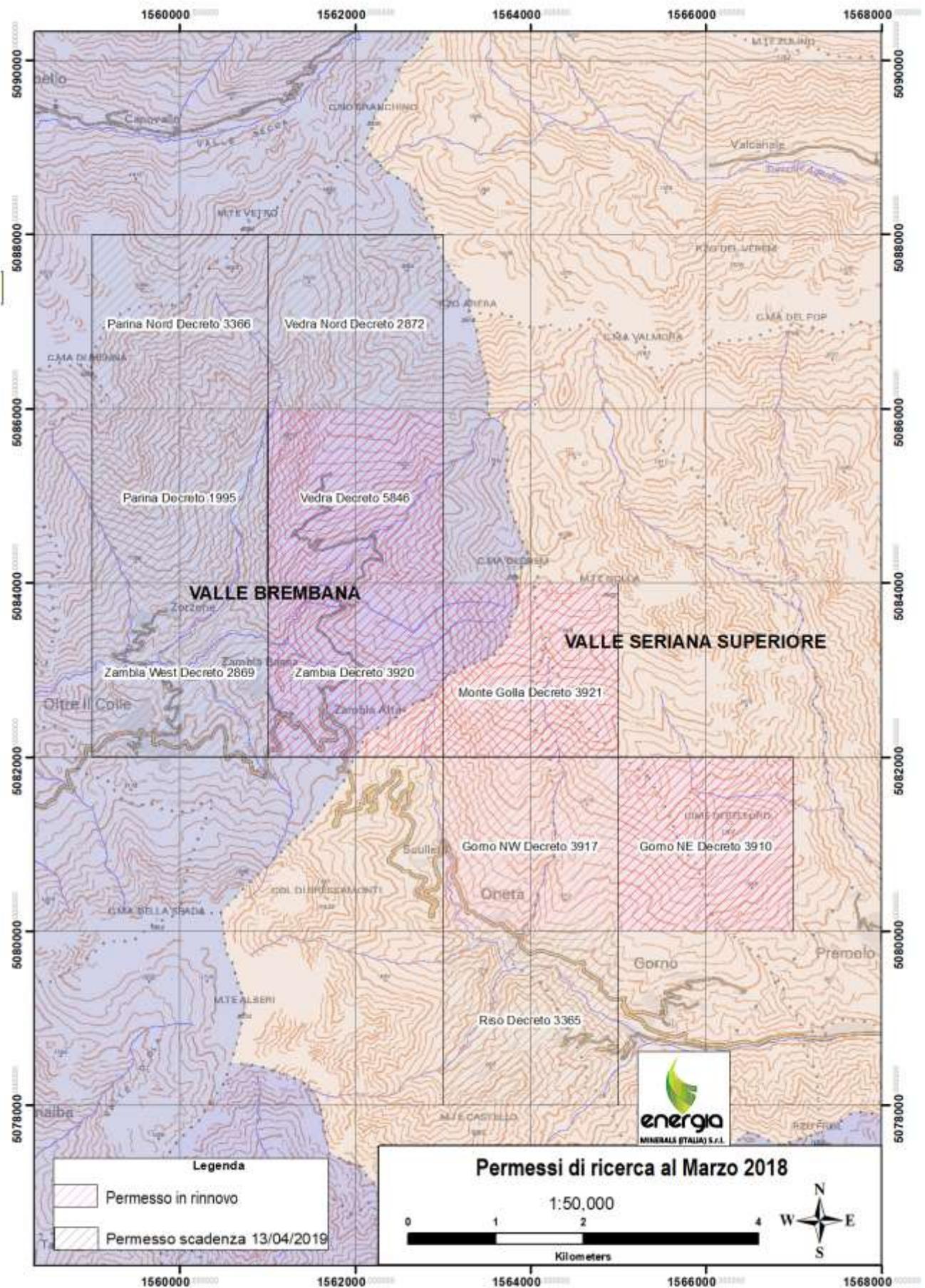


Figura 4 Comunità' Montane

Il Sito SIC Val Nossana-Cima di Grem IT2060009 occupa l'angolo nord-orientale del permesso PARINA (Fig. 5).

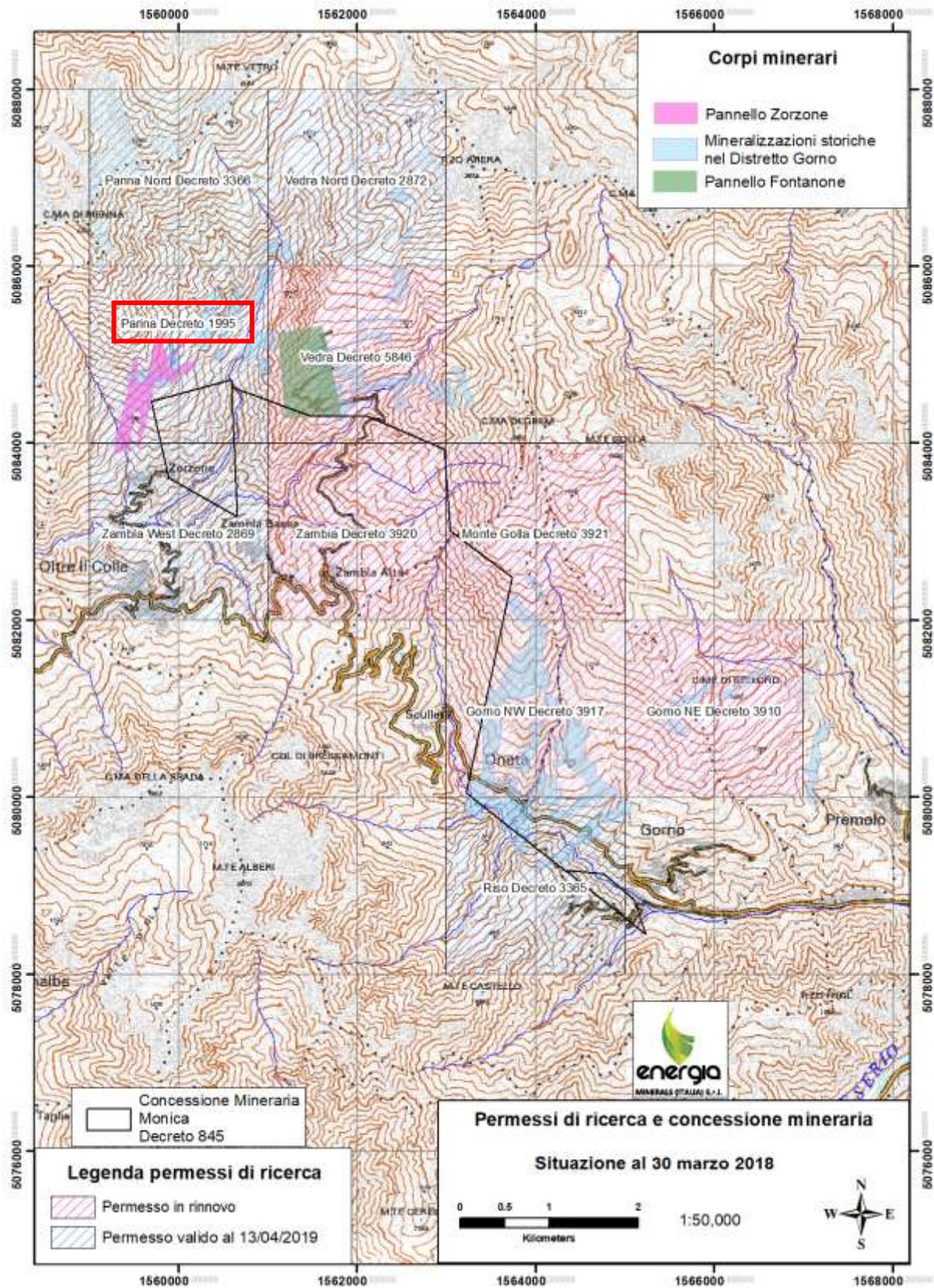


Figura 5 Zone SIC. La carta mostra anche la posizione della concessione Monica (decreto 1995), tuttora vigente, di cui p titolare Energia Minerals Italia srl.

6. Recupero ambientale.

I lavori programmati comprendono attività che non comportano interferenze con la natura dei luoghi, con gli insediamenti urbanistici ed abitazioni isolate, e con le infrastrutture ad esse connesse. In questa fase, le operazioni sul terreno saranno limitate a percorsi, in auto e a piedi, lungo strade e sentieri esistenti per il controllo geologico a terra e per una campionatura puntuale di rocce e suoli per analisi mineralogiche e chimiche.

7. Caratteri geominerari.

Le mineralizzazioni a Pb-Zn e minerali associati sono contenute nelle serie triassiche delle Prealpi Lombarde della provincia di Bergamo. La serie triassica del Bacino Lombardo è rappresentata regionalmente da una potente successione di sedimenti di piattaforma carbonatica e di formazioni terrigene che poggiano su terreni permiani. La metallogenesi è sviluppata essenzialmente al passaggio Ladinico-Carnico.

Lo sviluppo areale dei terreni ladinico-carnici, indicati comunemente con il termine comprensivo "Metallifero s.l.", è compreso in direzione E-W fra il Lago di Lecco ed il Lago d'Idro per circa 80 km, entro una fascia della larghezza media di quindici km (Fig. 6). In questa fascia, sono noti i giacimenti ad ossidi di Pb e Zn dei Resinelli (Lecco), a fluorite di Paglio Pignolino (Val Brembana), a solfuri di Pb e Zn del distretto di Gorno (miniere di Vedra, Parina, Arera, Riso, Monte Trevasco), oltre a numerose altre manifestazioni di interesse giacimentologico.

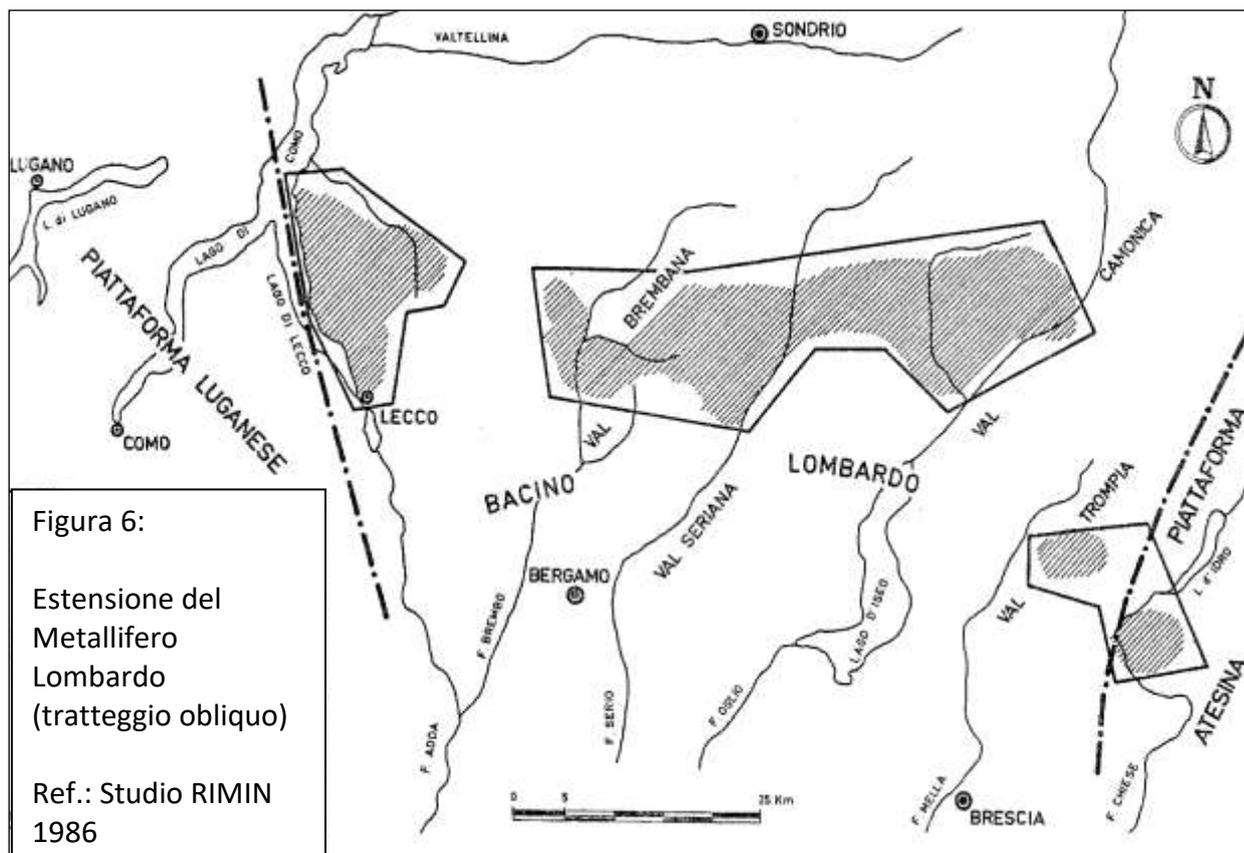


Figura 6 Le mineralizzazioni a Pb-Zn-F sono del tipo "stratabound" ed appaiono geneticamente connesse ad un particolare periodo dell'evoluzione paleogeografica e strutturale della regione durante il Trias.

Nel Bacino Lombardo si riscontrano 300 km di affioramento del “Metallifero” in sviluppo lineare, variamente dislocato e ripetuto più volte a causa delle notevoli complicazioni tettoniche.

I giacimenti di Gorno rappresentano la parte economicamente più importante fra le mineralizzazioni presenti nelle Prealpi Bergamasche. Si calcola che in questo bacino siano state estratte più di 800.000 tonnellate di Zn+Pb metallico.

La paragenesi delle mineralizzazioni ha carattere essenzialmente bimetallico, con blenda cristallina e galena a grana fine; il rapporto Zn/Pb varia a seconda della posizione stratigrafica, con massimi nelle mineralizzazioni inferiori e minimi nei “black shales”. Mediamente il rapporto è 5:1. Alla blenda e alla galena si associano pirite e tracce di calcopirite, con abbondanti inclusioni di solfosali di Cu, Sb e As; la ganga è costituita essenzialmente da calcite, quarzo, dolomite ed ankerite a cui si associa la fluorite nei corpi più settentrionali. Le geometrie dei corpi sono del tipo stratoconcordante con colonne a notevole sviluppo longitudinale (superiore ai 200 metri), aventi larghezza da 50 a 100 metri e potenza da 3 a circa 20 metri.

Lavori eseguiti in precedenza, fino al termine degli anni '80, definirono la presenza di mineralizzazioni a solfuri massivi in livelli inferiori a tenori e spessori analoghi a quelli coltivati fino alla chiusura delle operazioni (Fig. 7). Questo obiettivo rappresenta il tema principale della ricerca che si intende effettuare in questa fase.

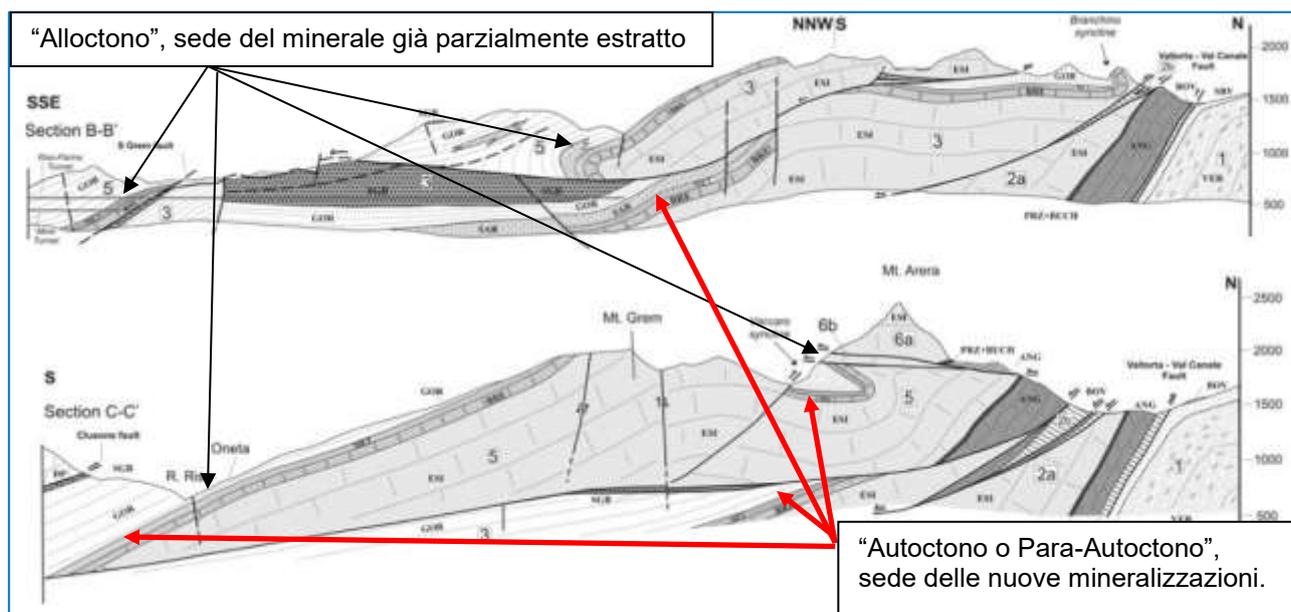


Figura 7 Le nuove mineralizzazioni potenziali nell'Autoctono/Para-Autoctono (estratto da Zanchi et al. 2012)

8. Attività svolte nel 2017.

Il programma ha incluso lavori di prospezione geologica regionale e lavori di interpretazione fotogeologica per studi strutturali e per controllare in campagna l'eventuale presenza di mineralizzazioni piombo-zincifere in continuità laterale dei corpi minerari noti.

Nelle aree adiacenti il permesso sono presenti numerosi accessi a portali che, fatti in passato, presentano all'uscita numerose discariche minerarie. In queste sono ancora osservabili quantità di minerale a blenda e galena lasciate all'esterno perché, a quel tempo, veniva estratta e trattata soltanto la calamina.

Sono state effettuate traverse geologiche e raccolta puntuale di campioni di roccia sul versante sud del Pizzo Arera, situato a est del permesso Parina. I campioni sono stati analizzati con strumento Niton XRF ed i risultati sono riportati in Tabella 1 a seguito.

Sample ID	Easting (m) WGS84Z32N	Northing (m) WGSZ32N	RL (m ASL)	Sample Type	Zn %	Pb %	Ag g/t
C1	562331	5085582	1732	SS	17.7	<0.001	5.0
C2	562149	5085602	1736	SS	16.8	0.0	2.0
C3	562192	5085573	1727	SS	47.1	0.0	4.0
C4	562322	5085659	1764	SS	25.1	0.0	2.0
C5	562322	5085659	1764	SS	50.6	0.3	15.0
C6	562201	5085535	1716	SS	13.1	0.5	3.0
C7	562201	5085535	1716	SS	41.3	0.2	15.0
C8	562149	5085602	1736	SS	40.5	0.0	13.0

Tabella 2 Analisi XRF dei campioni da discariche Monte Arera

Nella medesima area ma sepolto diverse centinaia di metri nel substrato roccioso, tramite studi bibliografici e attività di campionamento e rilievo geologico, è stato definito il Pannello denominato Colonna Fontanone. Trattasi di un target "concettuale" ma di estrema importanza strategica ai fini della futura espansione del progetto di estrazione (v. fig. 9)

L'esistenza di un livello sconosciuto di calcare appartenente alla serie metallifera di 2 km di estensione Nord-Sud, era stato per la prima volta ipotizzato da Rodeghiero et al. all'interno di uno studio pubblicato nel 1978 (v. fig. 9).

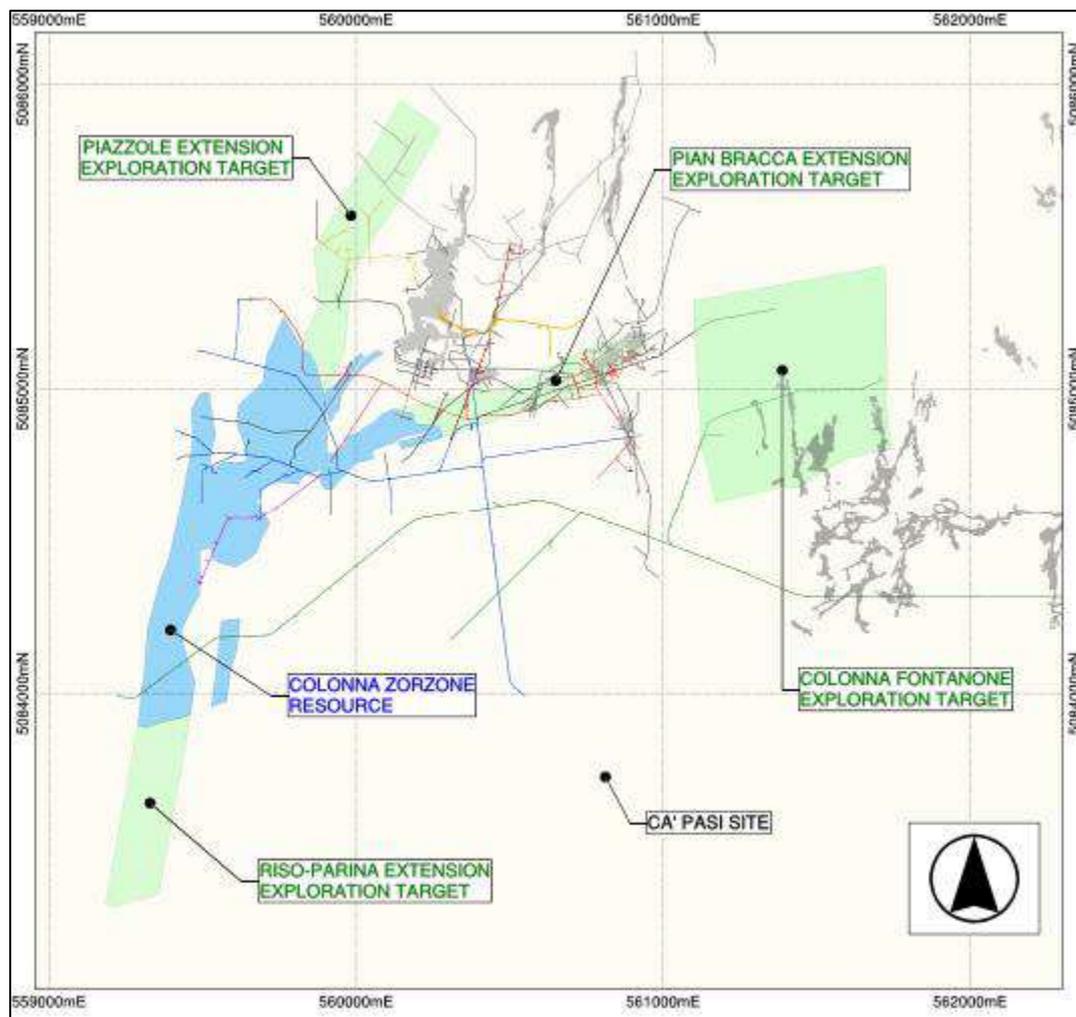


Figura 8 Vista della risorsa investigata e dei target esplorativi

Nei paragrafi seguenti verrà esposta la cronistoria degli eventi (Pubblicazioni, lavori di scavo ed evidenze geologiche) che supportano l'interpretazione del suddetto target esplorativo:

- L'esistenza di corpi mineralizzati, ospitati nel Calcere del Metallifero Bergamasco al di sotto della quota 940 s.l.m. (Ribasso Forcella), era stata definita già negli anni 1974/75: la realizzazione di un sondaggio geognostico a carotaggio continuo partito dal livello Forcella (V. Fig. 2) individuava per la prima volta il tetto di una nuova serie metallifera alla quota 690 m s.l.m.

I risultati ottenuti dal suddetto foro fornirono dati essenziali per la progettazione del nuovo tunnel alla quota 600 m s.l.m (Galleria Riso-Parina, v. fig. 3.and 4.)

- Nel Novembre del 1980, seguendo le interpretazioni di Rodighiero, un nuovo ramo di galleria si staccava dal tunnel Riso-Parina alla progressiva chilometrica 8,138 puntando in direzione NO.

La base del Calcere Metallifero veniva raggiunta dopo poche centinaia di metri. Gli strati rocciosi portati a giorno contenevano ricche mineralizzazioni di Solfuri di Zn e Pb (V. Fig. ..), tale scoperta spinse la società SAMIM a estendere il ramo ulteriormente in direzione est.

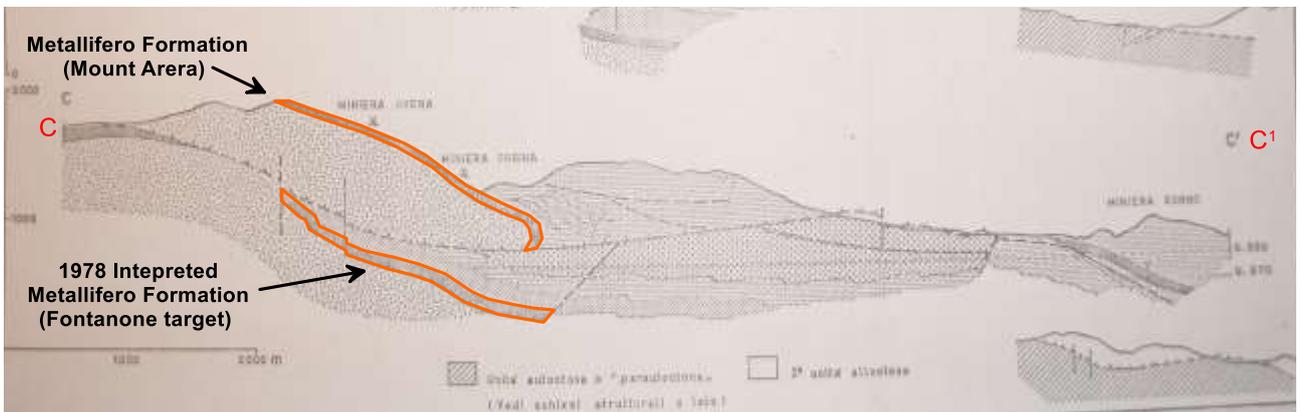
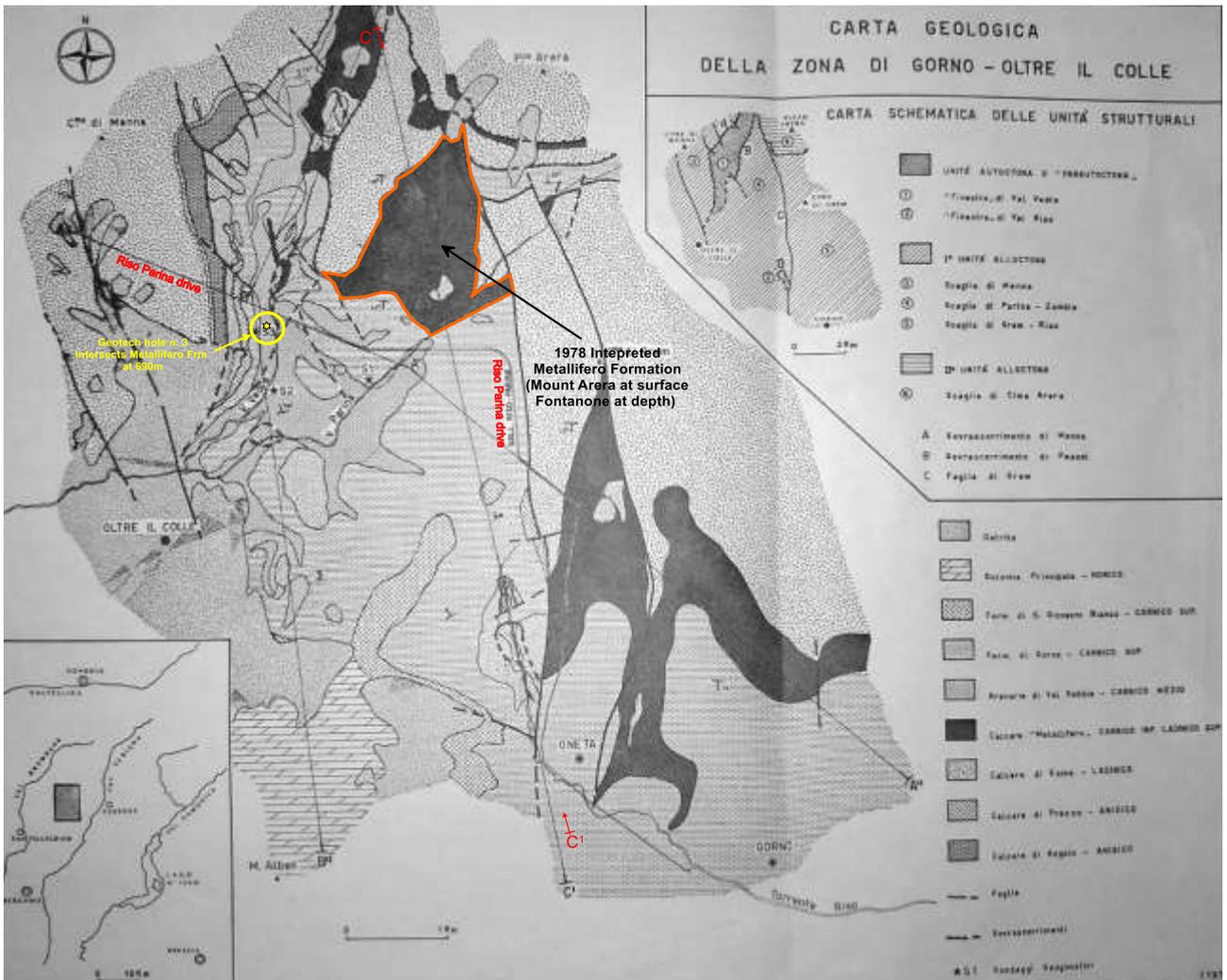


Figura 9 Mappa e sezione geologica che mostra la presenza del "Calcere Metallifero" affiorate in superficie (Pizzo Arera) ed in profondità (Colonna Fontanone) come conseguenza di uno scorrimento tettonico a basso angolo (Faglia del Pessel).

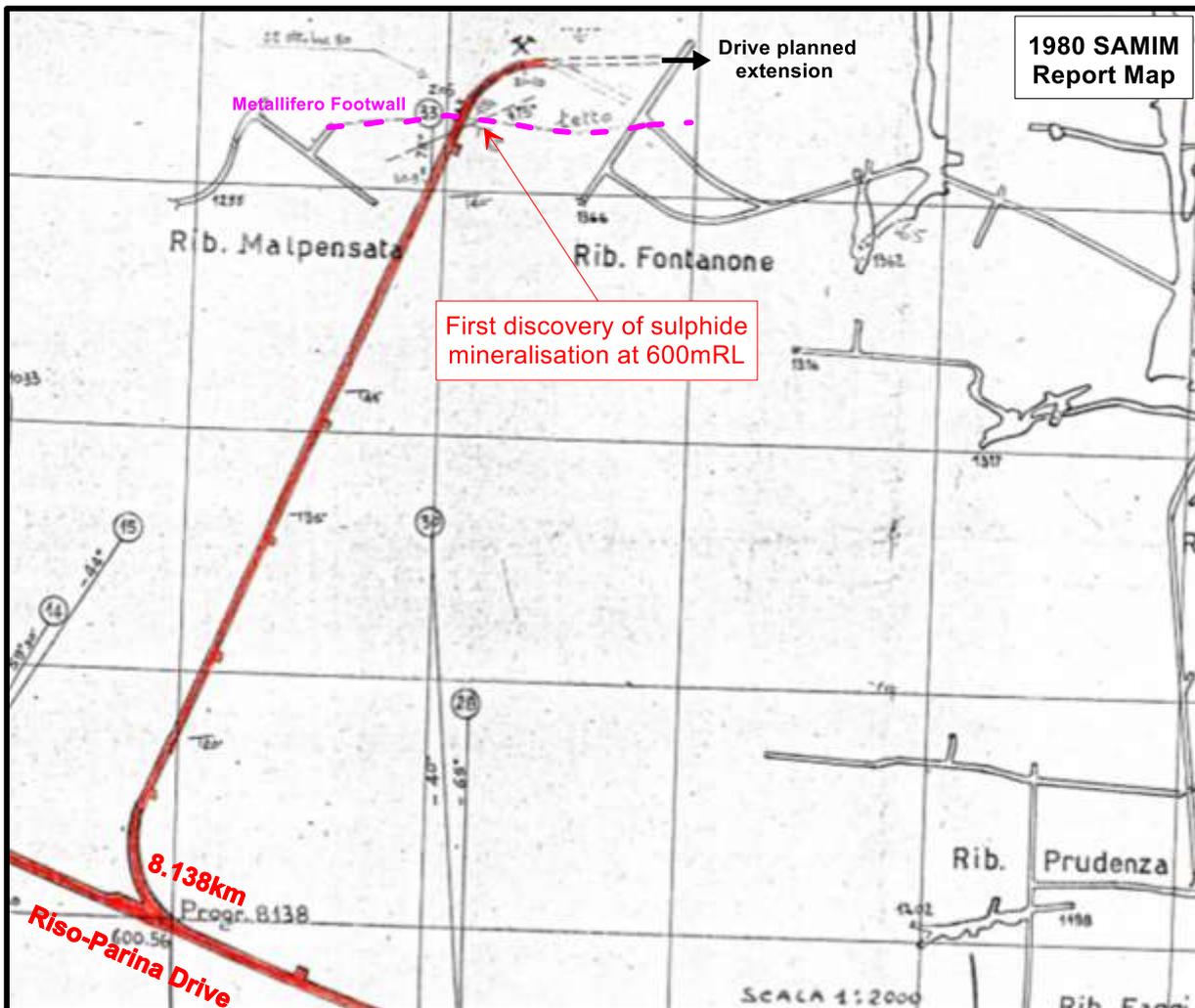


Figura 10 Mappa del ramo scavato in direzione NO e posizione del nuovo livello mineralizzato incontrato (1980).

- L'escavazione del nuovo ramo proseguì in direzione est per circa 600 metri fino alla chiusura delle attività nel 1981. Le serie carbonatiche attraversate da quest'ultimo tratto di galleria mostravano ciclicamente ricche mineralizzazioni di Blenda e Galena, mentre ossidazioni a Zn e Pb risultavano ben esposte in corrispondenza di zone di faglia o frattura. Ad intervalli regolari venivano eseguiti sondaggi esplorativi per definire l'estensione laterale dei corpi mineralizzati, i risultati sono riportati in figura 11
- Nel periodo tra il 1980 – 1982, durante una campagna sondaggi esplorativa eseguita al livello 940 m. s.l.m. nella zona orientale del giacimento, intervalli mineralizzati venivano intercettati dal foro FE80 mentre un altro sondaggio FE78 intercettava un livello sterile ma nella medesima serie metallifera.
- Le miniere di Gorno vennero chiuse durante il 1982, a seguito della decisione da parte del Governo Italiano di abbandonare tutte le attività estrattive a livello Nazionale.
- Vale la pena segnalare come, durante recenti conversazioni con ex minatori e topografi impiegati nelle miniere dalla fine degli anni sessanta fino alla loro chiusura, sia emerso lo stupore e il disappunto provato all'epoca dei fatti, dopo esser venuti a conoscenza della cessazione delle attività, sebbene a seguito di tale rinvenimento.

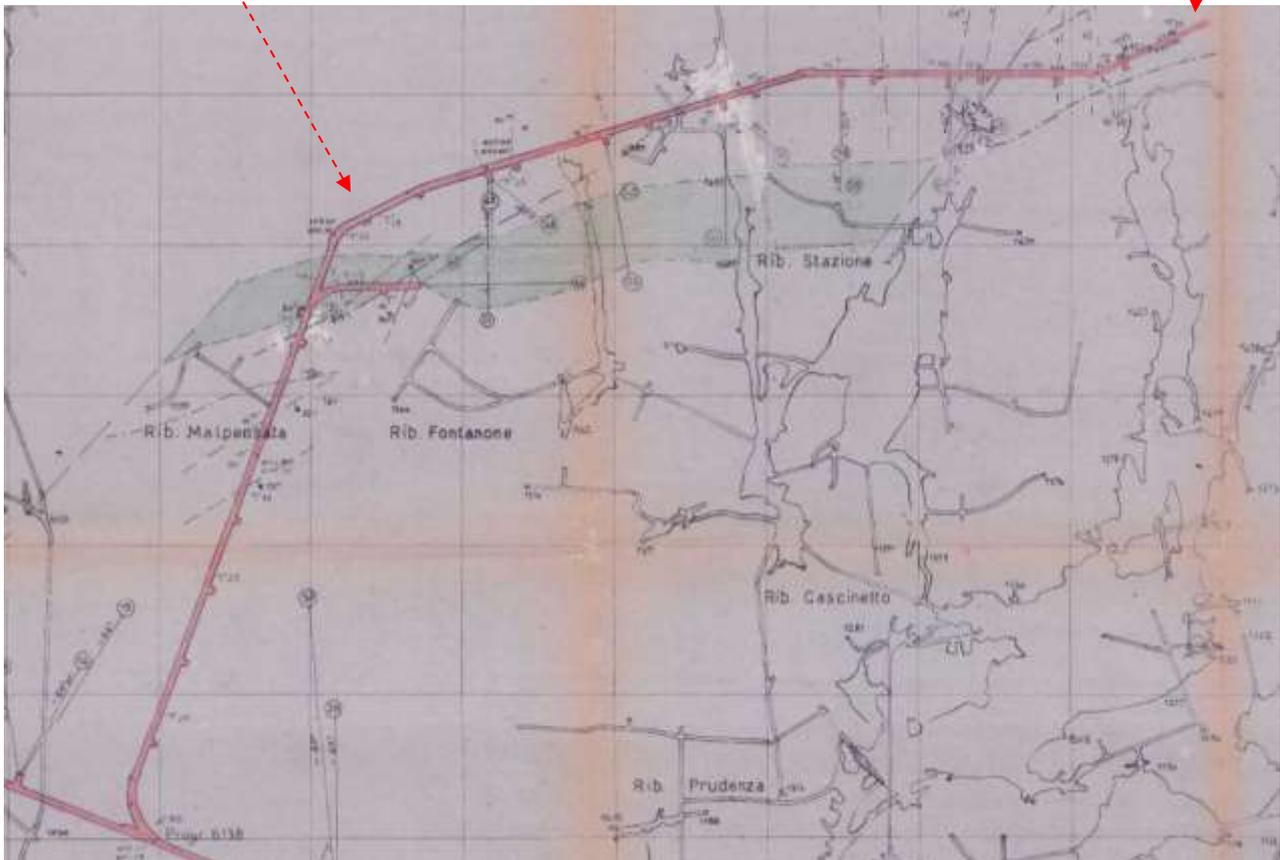
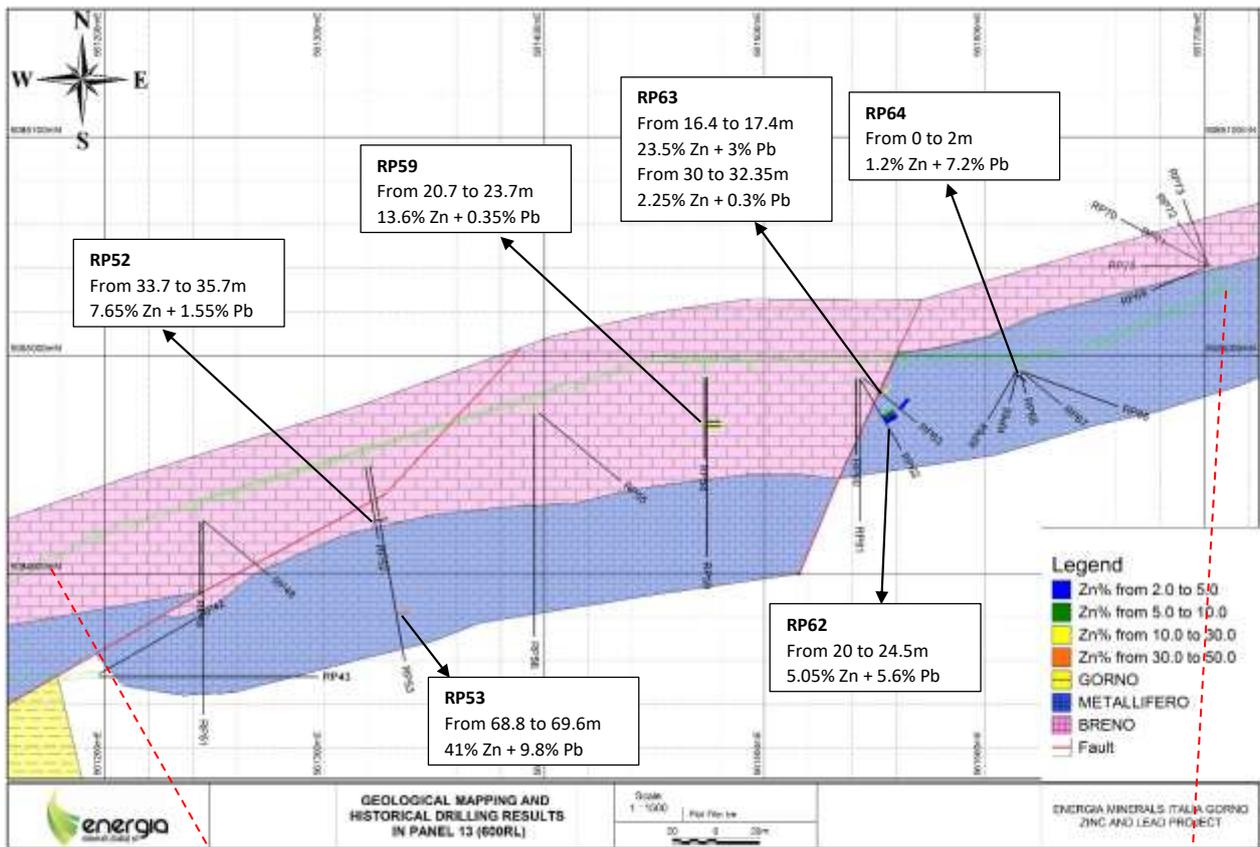


Figura 11 Colonna Fontanone al livello Riso-Parina 600m. s.l.m.: Posizione dei sondaggi e risultati. Si segnala l'alto contenuto in Zinco in alcuni intervalli carotati (Rapporto Zn/Pb ~1). Inoltre, sebbene i risultati dei sondaggi all'estremo est della galleria n

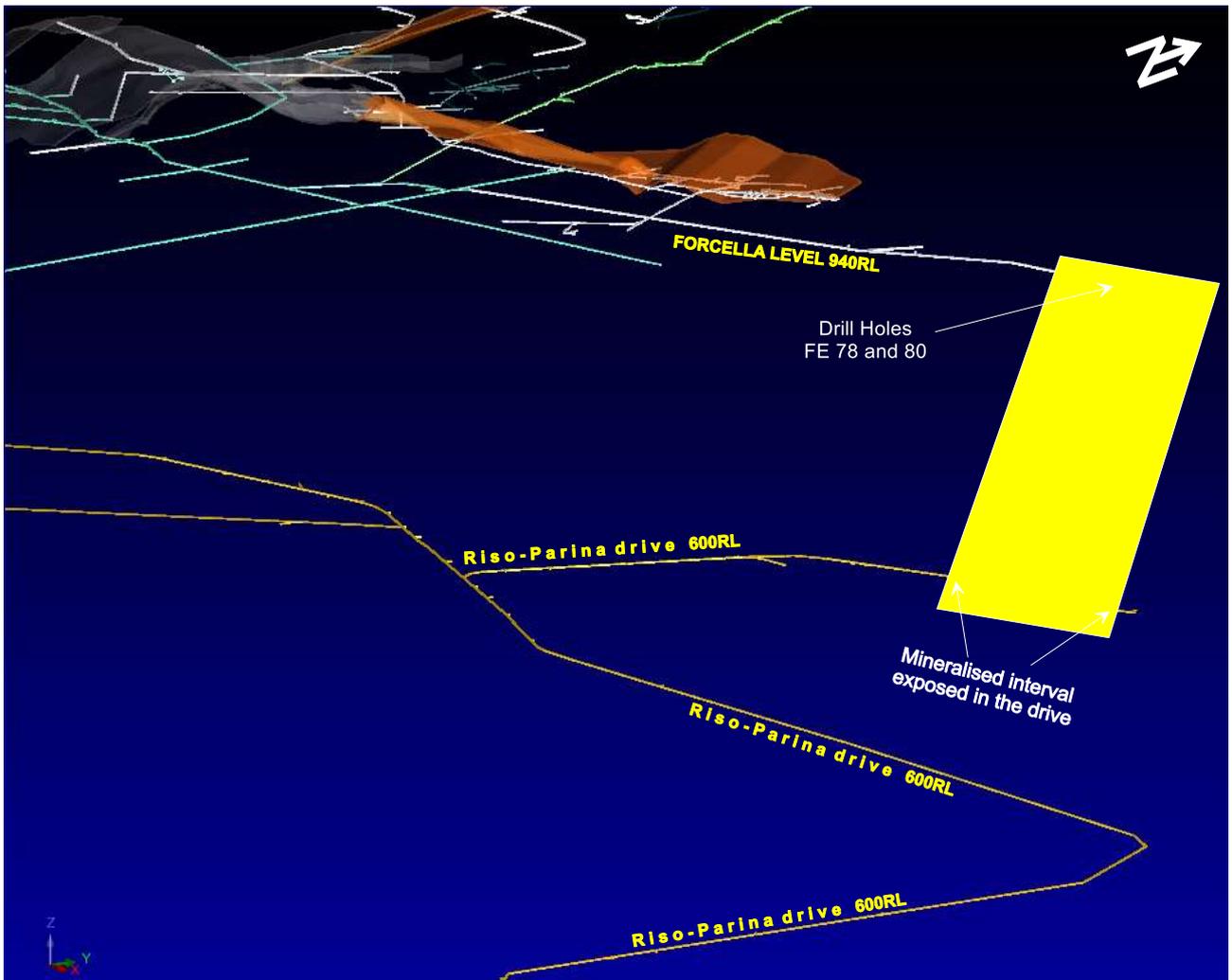


Figura 12 Modellizzazione schematica del target "concettuale" Fontanonem, posizione dei sondaggi effettuati da SAMIM e posizione dei livelli mineralizzati.

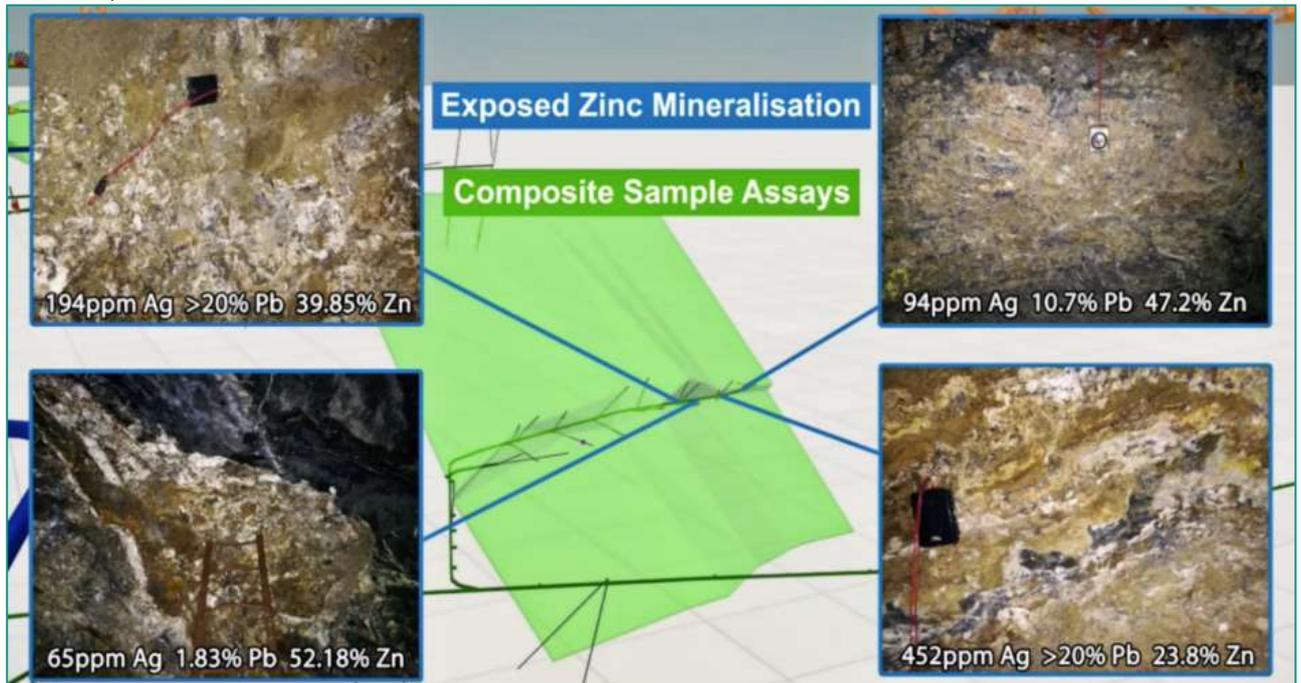


Figura 13 Risultati dei campionamenti lungo la zona mineralizzata al livello 600 m s.l.m. e mineralizzazioni affioranti. (Colonna Fontanone).

- A cavallo tra il 2017 e il 2018 diverse ispezioni con prelievo di campioni del pannello fontanone al livello 600 m s.l.m. sembrano confermare il potenziale di questo giacimento in termini sia di spessore che di tenori (V. Fig. 12 e 13).

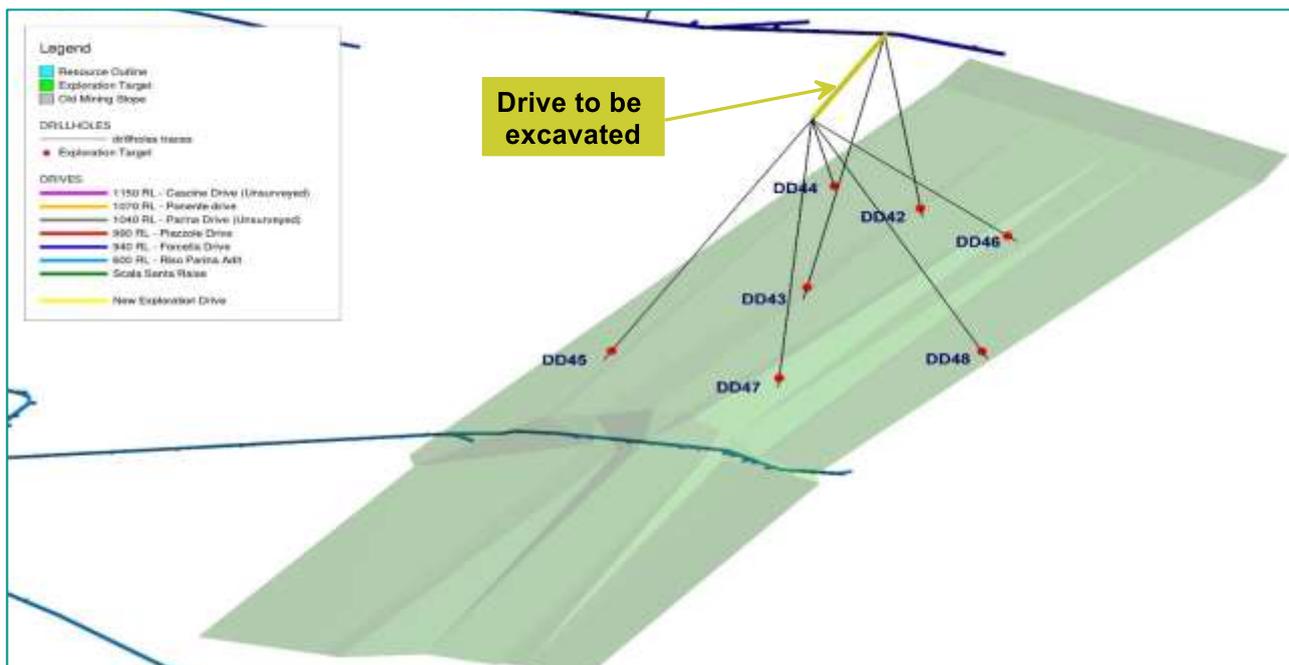


Figura 14 Vista del programma sondaggi preliminare



Figura 15 Ispezione del Pannello Fontanone al livello Parina (600m s.l.m) Dicembre 2017.

Si è anche proseguito nella raccolta di dati storici per questo settore presso gli Archivi di Stato di Bergamo e del Comune di Gorno. In questa fase, risultati molto incoraggianti sono stati ottenuti dal recupero di log di sondaggi fatti dalla SAMIM nei settori a nord della Colonna Zorzone. Questi dati sono in fase di digitalizzazione per una revisione delle risorse che potrebbero essere raddoppiate rispetto al calcolo fatto in precedenza.

8.1 Istituzione del personale e sistemi di sicurezza

8.1.1 Personale

Nel 2015 EMI ha aperto un ufficio amministrativo ad Oltre il Colle e una sede operativa per la gestione e lo stoccaggio dei carotaggi presso il cantiere di Cà Pasì, assumendo del personale. Ad oggi EMI ha cinque dipendenti diretti, ha coinvolto un'impresa terzista e, tramite questa, un numero considerevole di figure professionali.

Per la realizzazione del Programma Lavori Energia Minerals (Italia) ha individuato un trattista che ha buona familiarità con le leggi a livello nazionale, regionale e locale. Per procedere alla selezione, è stato inoltre verificato che l'appaltatore e la sua forza lavoro possedessero adeguati sistemi di gestione ed esperienza sufficiente per lo svolgimento in sicurezza delle attività. Da questa analisi è emerso che il trattista dispone di un livello di gestione della forza lavoro, di sistemi di gestione generali, di esperienza e delle conoscenze necessarie per eseguire il lavoro in modo sicuro.

Con il trattista sono stati designati il Direttore delle Operazioni, il Direttore dei Lavori ed il Sorvegliante.

Oltre alle nomine sopra descritte, vengono impiegati altri addetti, inclusi geologi, minatori, operatori di attrezzature mobili, meccanici ed elettricisti, addetti all'uso dell'esplosivo e staff gestionale. Ciascuno competente e con adeguata esperienza e tirocinio nel rispettivo settore.

A seconda delle necessità e con frequenza opportuna, vengono ingaggiati consulenti per provvedere a specifiche necessità, ad esempio in settori quali geotecnica, ingegneria civile, controlli statici, ventilazione e valutazioni ambientali.

8.2 Sistemi di gestione

8.2.1 Sicurezza e addestramento

Fermo restando la formazione obbligatoria vigente, tutto il personale impiegato in cantiere, sia che si tratti di dipendenti diretti o di terzi, deve completare un addestramento specifico "di cantiere", prima di iniziare per la prima volta il lavoro in situ. Suddetta formazione include nozioni sulle procedure di lavoro, sull'identificazione dei rischi, sull'uso dei dispositivi di protezione individuale e sulle procedure di emergenza, incluse le procedure antincendio. Per ciascun addestramento individuale effettuato, viene redatta ed archiviata la relativa procedura di registrazione.

Ciascun visitatore ogni qual volta acceda al sito dovrà completare l'addestramento visitatori a meno che abbia completato l'addestramento di cantiere, nella sua interezza.

Per ogni individuo addestrato, viene redatta ed archiviata relativa registrazione.

Tutto il personale che utilizza macchinari all'interno del cantiere deve ricevere un addestramento adeguato tale da consentirne l'utilizzo in modo idoneo e sicuro. In particolare, durante la fase dell'addestramento gli addetti dovranno operare sotto stretta sorveglianza del supervisore. Inoltre per alcuni macchinari, sarà necessario ottenere una abilitazione dedicata all'uso della specifica macchina ai sensi della normativa vigente.

Per ciascun dipendente viene redatta una registrazione del proprio percorso di formazione e addestramento effettuato, includendo i dettagli relativi ai macchinari per i quali si è ricevuta istruzione e abilitazione, nonché copia dei relativi attestati di abilitazione.

8.2.2 Dispositivi di Protezione Individuale

Il personale che opera in cantiere è obbligato ad indossare in ogni momento, nelle zone designate e appositamente segnalate con cartelli di prescrizione, i relativi dispositivi di protezione individuale. I dispositivi di protezione individuale devono rispondere agli standard qualitativi richiesti dalla normativa vigente.

I dispositivi di protezione personale includono:

- i. Protezioni auricolari, idonee ed approvate.
- ii. Indumenti di protezione ad alta visibilità.
- iii. Casco di protezione.
- iv. Scarpe antinfortunistiche.
- v. Protezioni degli occhi, idonee ed approvate.
- vi. MSA SSR 30/100 sistemi di auto-soccorso, da utilizzare in caso di emergenza. Ogni

individuo che operi nel cantiere o che vi faccia visita dovrà ricevere adeguato addestramento circa l'utilizzo dei sistemi di auto – soccorso, prima di accedere alle attività in sottosuolo.

- vii. Idonee lampade frontali.

In aggiunta a quanto sopra elencato, il personale deve avere a disposizione attrezzatura antipioggia, protezioni per saldatura, mascherine per le polveri e altri dispositivi di protezione personale che possano risultare di volta in volta necessari.

8.2.3 Segnaletica

Quando siano presenti rischi, connessi al programma di lavoro, che non possono essere evitati o almeno sufficientemente limitati attraverso l'uso di misure, metodi, sistemi di organizzazione del lavoro o di mezzi tecnici di protezione collettiva, verranno utilizzati appropriati sistemi di segnaletica. La normativa di riferimento, per quanto riguarda la segnaletica di sicurezza negli ambienti di lavoro, è rappresentata dal decreto legislativo n. 81 del 09/04/08.

I sistemi che si utilizzeranno per lo svolgimento del Programma Lavori sono i seguenti:

- Segnaletica visiva
- Segnali acustici

Sono stati posizionati sistemi di segnaletica atti a comunicare la presenza di un pericolo, ad evidenziare un obbligo, ad indicare un prerequisito o un divieto in sotterranea o all'interno dell'area di cantiere; ad esempio:

- a) per marcare il percorso da seguire o la direzione, in superficie come nel sottosuolo (ad esempio: segnali stradali, pali, indicazione delle uscite di emergenza).
- b) per vietare l'accesso al luogo di lavoro alle persone non autorizzate.
- c) per richiamare l'obbligo all'utilizzo dei dispositivi di protezione personale.
- d) per avvisare delle attività di sparo in corso (ad esempio: cartelli segnaletici dello scoppio e barricate).
- e) per segnalare la posizione dei sistemi antincendio, dei dispositivi di primo soccorso, delle attrezzature, dei punti di raccolta

La segnaletica utilizzata in sotterraneo è luminescente.

Segnali acustici sono inoltre montati sui macchinari mobili e sulle attrezzature, per avvisare della retromarcia o per evidenziarne l'avvio della macchina o di una sua parte.

8.2.4 Comunicazioni

I sistemi di comunicazione adottati sono i seguenti:

- Bacheche per la comunicazione dei turni di lavoro, degli orari delle volate, ecc.
- Per le comunicazioni in superficie vengono impiegati telefoni cellulari. Una buona copertura di rete mobile è stata predisposta sia presso gli uffici di cantiere a Ca Pasì che nell'area in prossimità del portale Forcella. I numeri telefonici utili per la gestione delle emergenze, così come i contatti dei responsabili del cantiere, sono affissi in più punti, in prossimità degli edifici di cantiere
- Per le comunicazioni nel sottosuolo vengono impiegati apparecchi radio VHF. Alla fine del 2015 è stato installato un sistema di radio VHF, attraverso l'utilizzo di un sistema a cavo coassiale orizzontale, o leaky feeder (che consiste nell'installazione di un cavo antenna lungo

tutte le vie di accesso principale), connesso alla superficie. Questi dispositivi portatili resteranno a disposizione del capoturno e del responsabile di cantiere della ditta appaltatrice; e degli operatori delle unità mobili che possono così essere sempre in contatto tra di loro.

8.2.5 Dotazioni di Primo Soccorso

Come previsto dal DM n. 388 del 15/07/2003, kit di primo soccorso sono stati posizionati presso l'ufficio di cantiere in Ca Pasi così come presso le postazioni di perforazione. Ulteriori kit di primo soccorso sono stati collocati nei punti di raccolta (Vedi figura 16).

Il contenuto di ogni kit dovrà essere soggetto a regolare controllo e inventario.

Almeno una persona per ciascun turno deve essere in possesso di un Certificato di Primo Soccorso, o equivalente, in corso di validità. Il nome della persona qualificata viene esposto, per opportuna conoscenza degli operatori di ciascun turno.

8.2.6 Schedario per la registrazione di cantiere

Sono stati posizionati degli schedari a Cà Pasi.

Tutto il personale EMI, dipendente della ditta appaltatrice o visitatore deve segnalare la propria presenza a Cà Pasi prima di entrare nel tunnel sotterraneo.

Nessuno è autorizzato ad accedere alla miniera senza segnalare la propria presenza sullo schedario; il proprio cartellino di riconoscimento deve essere immediatamente rimosso all'uscita.

Un individuo potrebbe essere soggetto ad azione disciplinare qualora venga trovato nel sottosuolo senza aver prima eseguito l'opportuna registrazione ovvero venga visto spostare cartellini diversi dal proprio, senza la necessaria autorizzazione da parte del Direttore.

PIANO DI EMERGENZA – PLANIMETRIA DEL SOTTERRANEO

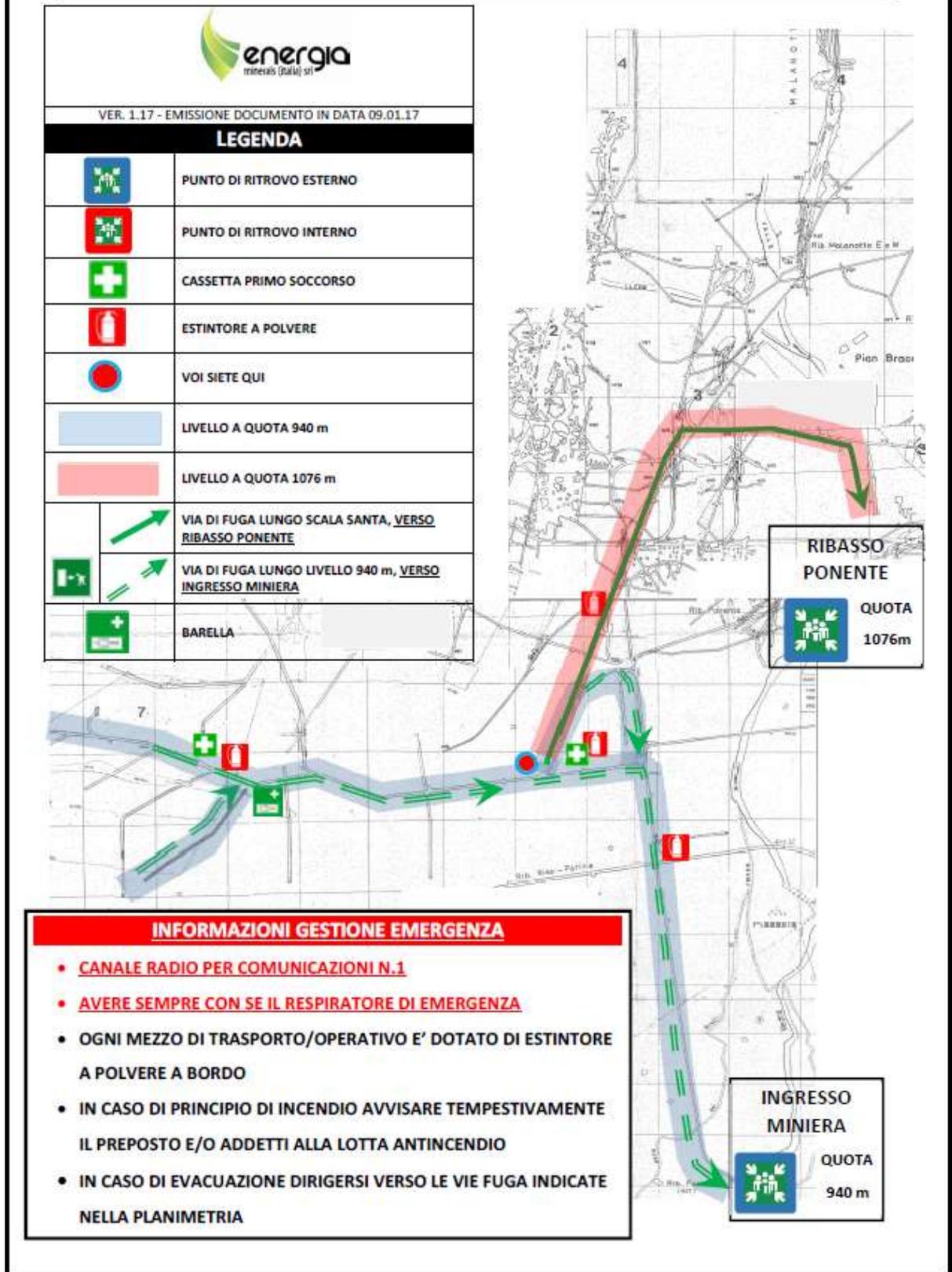


Figura 16 Piano d'emergenza in sotterraneo

8.2.7 Gas Radon

Come previsto dai decreti legislativi, si è intrapreso il monitoraggio della presenza di gas Radon.

Uno specifico monitoraggio del luogo di lavoro è stato attuato durante lo svolgimento del Programma Lavori del 2016, per determinare se vi sia un qualche rischio di sovraesposizione. Sono stati installati rilevatori automatici per monitorare la concentrazione di gas Radon nell'aria ed i dati raccolti saranno successivamente analizzati. Le misurazioni verranno effettuate con la tecnica di rilevazione PADC. I rilevatori sono stati inseriti in contenitori di plastica chiusi e posizionati in situ per un anno, con letture di valutazione semestrali. Si procederà quindi a trattare chimicamente i rilevatori, per analizzare le tracce attraverso un sistema ottico automatizzato.

I contenitori di rilevazione PADC, ciascuno caratterizzato da uno specifico codice identificativo, sono progettati per consentire il passaggio di molecole di radon 222 e non delle particelle più pesanti; in questo modo, la valutazione quantitativa delle tracce è attribuibile al decadimento solo del radon 222 ed eventualmente dei suoi prodotti.

L'attività è seguita da personale specializzato nel settore in possesso della dovuta qualifica ed esperienza. Dall'analisi dei risultati raccolti, i tecnici potranno calcolare la concentrazione media di radon nel periodo di un anno, come richiesto dalla legge.

Se da questo monitoraggio venisse accertata la presenza di un qualche pericolo per il personale, si procederà immediatamente ad adottare le misure di protezione appropriate.

8.3 Equipaggiamenti mobili

Di seguito l'elenco delle attrezzature mobili presenti in cantiere per l'attuazione del Programma Lavori 2017.

Tipo	Numero	Uso
ESCAVATORE PICCOLO	3	Escavatore/Martello pneumatico/Unità disgaggio
ESCAVATORE GRANDE	1	Attività di cantiere
PALA PER SOTTOSUOLO	1	Movimentazione delle unità di perforazione
SOLLEVATORE/CARRELLO ELEVATORE INTEGRATO	1	Utilizzo misto cantiere e sottosuolo
CAROTATRICI PER SOTTOSUOLO WIRELINE	2	Carotaggi
CAROTATRICI PER SOTTOSUOLO	1	Carotaggi
MINI PALA	2	Utilizzo misto cantiere e sottosuolo
COMPRESSORE MOBILE		Realizzazione spritz beton e installazione di ancoraggio chimico
GENERATORE DIESEL	3	Produzione energia in sottosuolo
GENERATORE DIESEL PICCOLO	1	Produzione energia in sottosuolo
TAGLIERINA DIAMANTATA	1	Taglio carote per test

Tabella 3 l'elenco delle attrezzature mobili presenti in cantiere

Secondo quanto previsto dal Decreto Legislativo 624/96, tutto l'equipaggiamento è soggetto ad una regolare manutenzione e a controlli di sicurezza eseguiti da personale autorizzato e competente.

Tutto il personale che manovra macchinari all'interno del cantiere deve essere addestrato in modo adeguato e avere la necessaria abilitazione.

8.4 Consuntivo delle spese sostenute nel 2017.

Su un totale di circa € 2.500.000 di spese sostenute per tutti i permessi di ricerca e per la concessione mineraria Monica, le spese attribuibili per il Permesso Parina sono:

ANNO 2017	
CONSUNTIVO SPESE PER CATEGORIA DI COSTO €/00	
	TOTALE
010 Personale Energia Italia (Geologi e amministrativi)	4.900
020 Contrattisti e consulenti	1.000
030 Supporto logistico (Trasporto, alloggio, viaggi, comunicazioni, ecc.)	300
040 Automezzi (Costi operativi, manutenzione, ecc)	200
060 Noleggio mezzi	820
070 Rilievi a contratto	400
080 Analisi chimiche	1.000
090 Test metallurgici	-
100 Sondaggi	-
115 Studi di fattibilità	-
130 Disegni e riproduzioni	100
135 Canoni Permessi	1.588
170 Monitoraggio ambientale	-
200 Costi manutenzione ufficio (affitti, spese postali, corrieri, salari, ecc.)	10.000
190 Annunci e marketing	150
TOTALE GENERALE	20.458

Tabella 4 Consuntivo delle spese sostenute nel 2017

9. Programma dei lavori.

Il programma di lavori che interesserà il permesso "Parina" prevede la pulizia e la messa in sicurezza del ramo di galleria al livello Forcella (V. Fig. 17) e l'esecuzione di un totale di 18 sondaggi a corotaggio continuo da effettuarsi partendo dallo stesso ramo per un totale di 2063.0 metri. Per realizzare i lavori si prevede di applicare le indicazioni fornite dal consulente geomeccanico (SialTec) (vedi allegato 2).

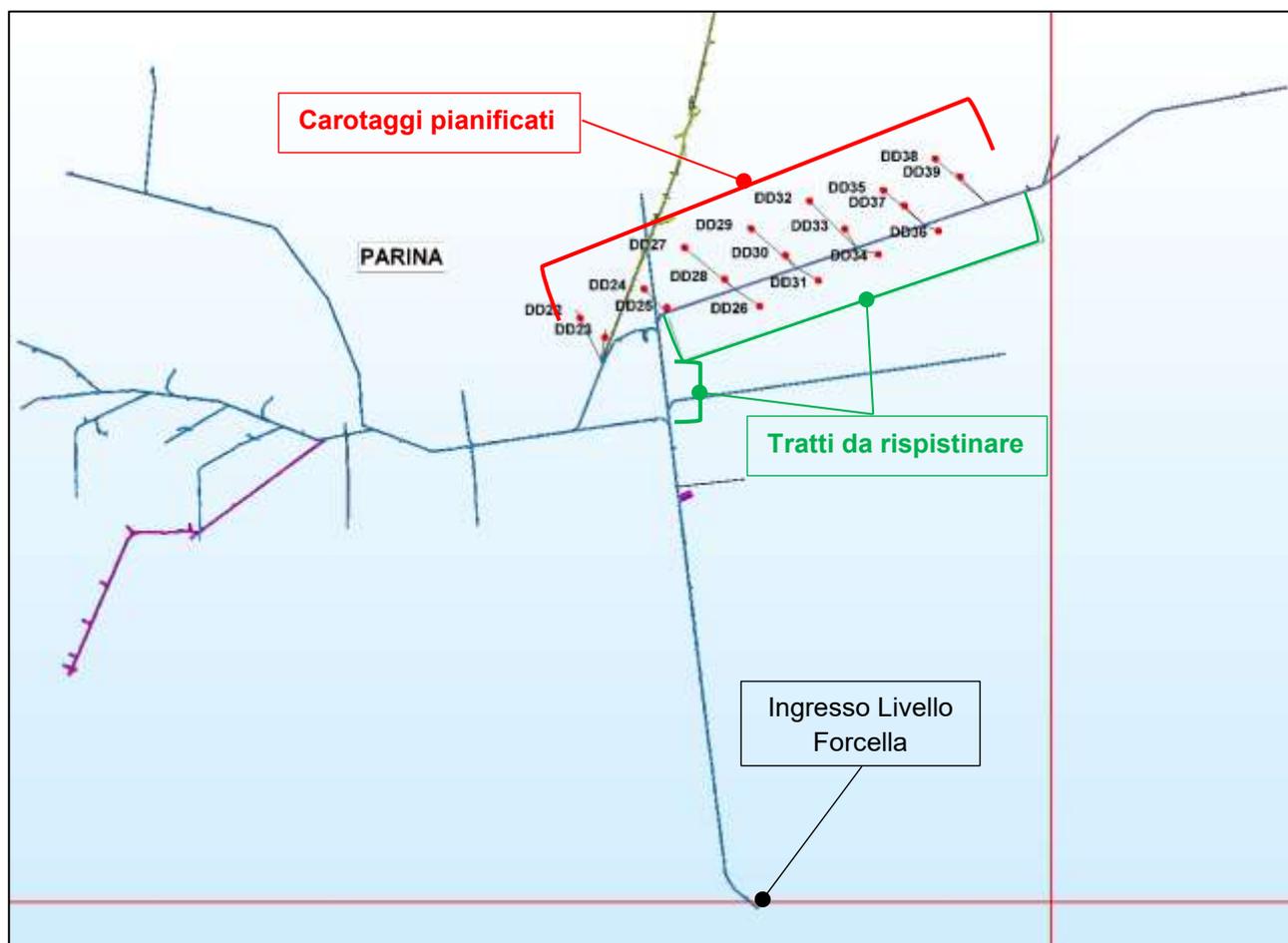


Figura 17 Piano Lavori - Vista generale

10. Dettaglio delle operazioni:

Tutte le attività e operazioni previste usufruiranno della infrastruttura esistente (interamente in sotterraneo). Non verranno ampliate o scavate nuove gallerie. Gli accessi alla miniera e alle zone di perforazione, avverranno dalla Galleria Forcella, livello 940mslm, facente parte della Concessione Mineraria 'Monica' (D.R. n. 845 del 6 Febbraio 2015), di cui è già concessionaria la società (si veda la Fig. 5).

10.1 Ripristino livello forcella

- Ripristino Installazioni nel piazzale di Cà Pasì (ricadente nella concessione mineraria 'Monica').
- Installazione porte di ventilazione per il ripristino del circuito di ventilazione.
- Installazione gruppo elettrogeno nella camera di scambio esistente e montaggio cavi di alimentazione elettrica.
- Installazione di elettroventilatore al pozzo Parina o nei pressi dell'imbocco galleria Forcella.

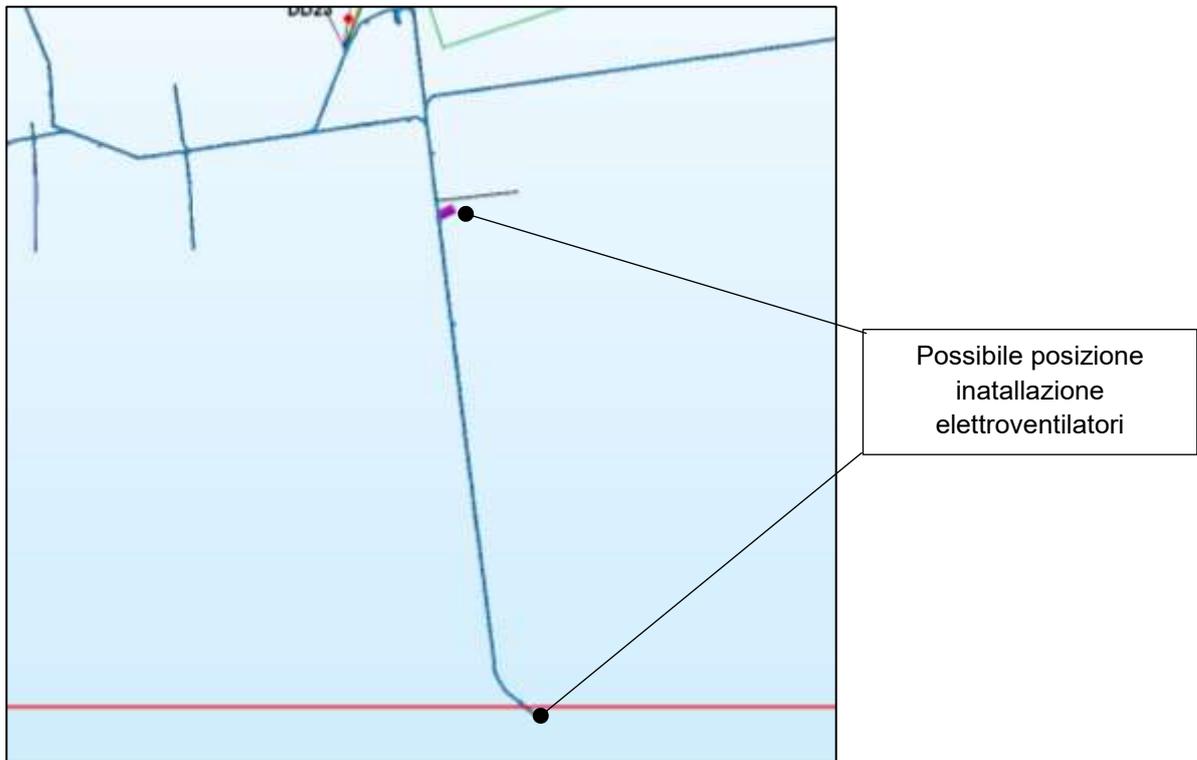


Figura 18 Piano Laavori – Ventilazione

- Pulizia del tratto di galleria compreso tra la camera esistente all’inizio della galleria dei sondaggi. Da tale tratto si dovrà rimuovere la fanghiglia e smarino rimasti depositati dalla precedente campagna di lavori. Lo smarino (valutato in circa 90m³ di roccia calcarea), verrà collocato all’interno dei tunnel in disuso.



Figura 19 Piano Lavori - Tratto da sgomberare

- Consolidamento del tratto di faglia di lunghezza 50 m circa con uso di spritzbeton e centine regolabili Omega; in alternativa alle centine, dove le condizioni dell’ammasso roccioso lo consentano, il passaggio potrebbe essere protetto con un sistema di puntelli ed impalcato costituito da elementi Doka. Questa opzione sarà valutata col Cliente e a seguito di rilievo di

dettaglio delle misure della galleria. Oltre ai tratti di faglia, si deve rimuovere dal fondo galleria il materiale franato nel corso degli anni cercando di salvaguardare i binari esistenti.

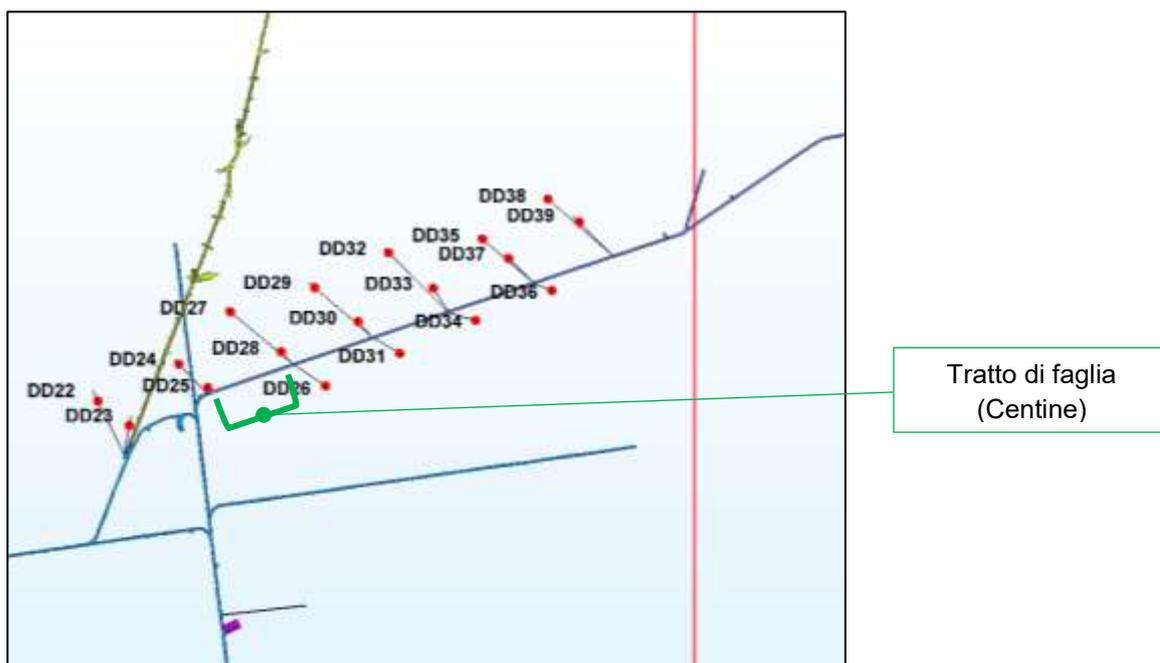


Figura 20 Tratto da ripristinare con utilizzo di centine

- Oltre alle zone di faglia, si dovrà eseguire un accurato disaggio e armatura di tratti sporadici ove necessario. Durante l'avanzamento verranno predisposte le linee di ventilazione, aria compressa e energia elettrica.

10.2 Carotaggi esplorativi

Eseguiti pulizia e ripristino del tunnel al livello forcella l'area verrà predisposta per svolgere le attività di carotaggio.

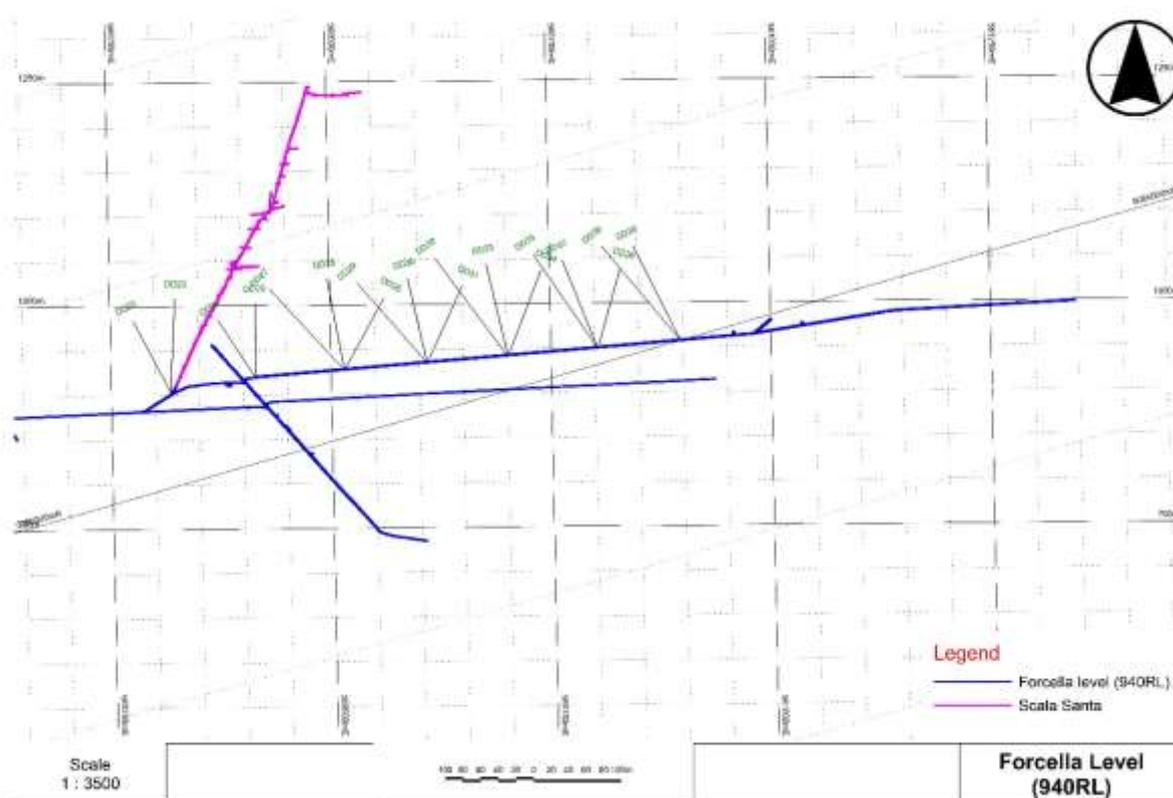
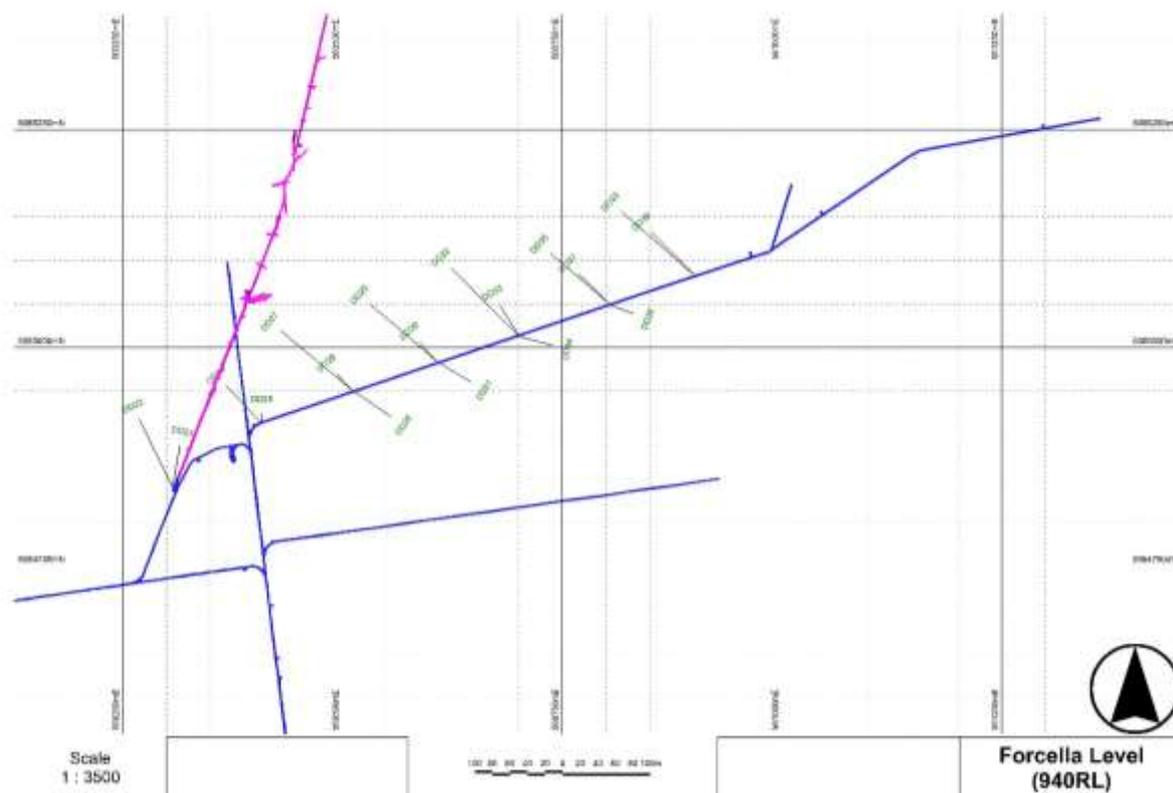


Figura 21. Sondaggi Programmati

HOLE	EAST	NORTH	RL	DEPTH
DD22	560307	5084840	942	110
DD23	560307	5084840	942	110
DD24	560409	5084913	940	85
DD25	560409	5084913	940	86
DD26	560512	5084951	940	105
DD27	560512	5084951	940	135
DD28	560512	5084951	940	107
DD29	560608	5084984	940	130
DD30	560608	5084984	940	100
DD31	560608	5084984	940	105
DD32	560702	5085013	939	150
DD33	560702	5085013	939	110
DD34	560702	5085013	939	110
DD35	560806	5085048	939	135
DD36	560806	5085048	939	100
DD37	560806	5085048	939	110
DD38	560903	5085081	939	150
DD39	560903	5085081	939	125

Tabella 5 Lista sondaggi programmati

I carotaggi verranno effettuati con l'utilizzo di due carotatrici (Sandvik DE130 e Diamec 250) con lo scopo di valutare l'estensione del corpo minerario nella porzione adiacente al giacimento denominato Pannello Zorzone.

Il lavoro consiste nell'esecuzione di sondaggi utilizzando teste ed aste NQ (OD = 96mm, ID = 63.5mm). I fori avranno lunghezze variabili di circa 110-130 m, con varie direzioni ed inclinazioni comprese fra 70°-80°. I sondaggi saranno fatti da contrattisti specializzati in sondaggi in sotterraneo, utilizzando perforatrici elettriche.

I sondaggi verranno fatti con i mezzi Atlas Copco Diamec 262 oppure con Sandvik DE 130 allo scopo di ottenere carote che saranno quindi orientate, pulite, collocate in cassette plastiche debitamente etichettate che riportino la lunghezza, la profondità, il punto in cui la carota è stata rotta per renderla di lunghezza idonea alla classificazione e dettagli circa la parte mancante. Durante il sondaggio, uno strumento Reflex sarà utilizzato per determinare la deviazione del foro ed ottenere la traccia/collocazione finale reale. La carota sarà quindi consegnata presso il Portale Forcella, dove sarà ritirata dal personale della Energia Minerals per essere analizzata.

10.2.1 *Trattamento del carotaggio*

A seguito del recupero dal portale, le carote trasportate al portale di Cà Pasì. Le procedure del trattamento del carotaggio sono:

- a) Le carote saranno trasportate in contenitori appositi nel container adibito allo scopo, situato vicino alla Rampa Santa Barbara e messo su supporti per la catalogazione
- b) L'intera lunghezza della carota sarà ricostruita in file consecutive, marcate con una squadra in metallo. Le carote verranno quindi orientate seguendo i simboli riportati su ciascun carotaggio, a partire dal lato lungo della squadra. Infine, saranno ricostruite le fratture e le faglie. Una volta che l'orientamento del carotaggio sarà

- stato ricostruito e validato, verrà marcata una linea rossa, a pastello, indicante l'inizio della perforazione e l'avanzamento in verticale, in profondità.
- c) La carota viene quindi rimessa nel contenitore sui supporti.
 - d) La carota viene poi segnata con pittura bianca e nera per indicare sia la linea di metro che il valore del metraggio.
 - e) Il carotaggio sarà descritto (logging) facendo attenzione a:
 - Litologia
 - Ossidazione
 - Alterazione meteorica
 - Granulosità
 - Distribuzione dei grani
 - Ordinamento
 - Arrotondamento
 - Sfericità
 - Alterazione
 - Mineralizzazione
 - Colore
 - f) Vengono specificate le caratteristiche del carotaggio focalizzando sulla presenza, posizione e orientamento di:
 - Fratturazione
 - Giunture
 - Faglie
 - Fratture
 - Vene
 - Pieghe
 - Giaciture
 - Deformazioni
 - g) Il carotaggio sarà descritto dal punto di vista geotecnico, con particolare riguardo a:
 - Frequenza delle fratture
 - Descrizione delle qualità della roccia (RQD)
 - Descrizione delle facce di frattura
 - h) Le carote saranno quindi fotografate, sia asciutte che bagnate, nei contenitori con una macchina fotografica digitale.
 - i) Quando il logging è finito, le sezioni mineralizzate saranno segnate con una linea in matita indelebile blu. Suddivisioni comprese fra 1,2m e 0,5m saranno marcate, iniziando dal primo indizio di mineralizzazione e finendo all'ultimo. Il segno della linea sarà posto a 30° dalla linea di orientamento così da preservare il segno dopo il taglio della carota. Il carotaggio sterile non sarà né tagliato né analizzato in laboratorio chimico.
 - j) La carota viene quindi tagliata a metà lungo la linea di taglio utilizzando la sega diamantata situata alla Rampa Santa Barbara. Il materiale di risulta del taglio verrà posto in apposito bacino per essere riposto successivamente in sottosuolo.
 - k) La metà carota marcata con la linea di orientamento verrà riposta nel contenitore e conservata in sito, per futuro riferimento.
 - l) L'altra metà della carota verrà suddivisa seguendo le indicazioni geologiche e posta in sacchetti porta-campioni di cotone o plastica, che saranno poi spediti al laboratorio di analisi chimica.

- m) In laboratorio, la carota verrà frantumata e polverizzata in frazioni da $-75\mu\text{m}$. La pasta sarà sottoposta a reazione con 4 acidi e la soluzione così ottenuta sottoposta ad analisi ICP-MS e ICP-OES e a triturazione, quando richiesto per la presenza di un alto tenore di minerale. Le analisi riguarderanno come minimo i seguenti elementi: Zn, Pb, Cu, As, Cd, Hg, Ge, Ag.
- n) Tutti i dati raccolti, dettagli di sondaggio, fotografie, logging e analisi di laboratorio, saranno quindi registrati in un database, controllati e validati ed i risultati inseriti in un modello tridimensionale.

10.3 Descrizione dettagliata dei lavori programmati

Attività di sondaggio: il processo organizzativo, progettuale e le modalità di esecuzione dei sondaggi a carotaggio continuo necessari per l'esecuzione di indagini stratigrafiche e giacimentologiche finalizzate all'esplorazione di giacimenti minerari, è descritto dettagliatamente nel documento allegato (Appendice n.1).

10.4 Idoneità al lavoro del personale

Il personale impiegato per lo svolgimento delle attività qui menzionate ha le qualifiche, l'esperienza e l'addestramento necessari.

10.5 Piano di gestione delle emergenze ed uscite di emergenza.

I metodi per garantire la sicurezza del personale descritti in precedenza sono quelli usati per le attività in oggetto. Secondo il Piano di Sicurezza, il personale è stato opportunamente addestrato nei ruoli e nei doveri richiesti.

Ci sono 2 possibili vie di fuga. In entrambi i casi ci si muove verso est lungo l'esistente Tunnel Forcella in direzione della Scala Santa, dopodiché si può raggiungere l'uscita salendo la Scala Santa e dirigendosi verso il Portale Ponente oppure si può raggiungere il Portale Forcella in direzione sud lungo il Rib. Forcella.

Sia il personale operativo che i visitatori verranno informati sulla corretta uscita da usare nel corso dell'induzione ed addestramento alle procedure. La via di fuga in sotterraneo sarà indicata con segnali chiari.

Come previsto da regolamento, tutto il personale che accede al sito di lavoro (incluso i visitatori) sarà addestrato e dovrà indossare auto-respiratori del tipo MSA SSR 30/100. Questi sono stati adottati sin dagli anni '50 per assicurare ossigenazione nel caso di presenza di monossido di carbonio derivato da incendio o volata. Le prime unità usavano convertitori catalitici per modificare il monossido di carbonio, tossico, in diossido, non tossico. Unità più recenti si basano su produzione chimica di ossigeno, indipendentemente dall'atmosfera d'ambiente presente. Queste unità proteggeranno l'individuo da gas velenosi, particelle tossiche e mancanza d'ossigeno durante la fuga da ambienti pericolosi o durante l'attesa del soccorso. Bisogna farne uso solamente in caso di fuga non assistita e non è da utilizzare a lungo termine. L'unità è monouso e ha un'autonomia di un'ora.

Il personale è opportunamente addestrato sull'uso di questo equipaggiamento e nel caso di emergenze in miniera.

10.6 Comunicazioni.

I sistemi di comunicazione in superficie utilizzano telefonia cellulare con rete e avvisi esposti in sito come descritto in Sezione 8.2.4. I numeri di telefono di interesse generale e di emergenza sono esposti sul sito di lavoro come dettagliato.

Il sistema radio VHF è disposto lungo le gallerie e i fronti di lavoro in progressione con i lavori stessi. La stazione di base è situata nel fabbricato adiacente al Portale Forcella.

10.7 Segnaletica.

Appropriata segnaletica è affissa nell'area di lavoro, come descritto in Sezione 8.2.3, dove richiesto dal Programma. Nella suddetta sezione vengono elencati alcuni dei cartelli che sono utilizzati:

- (i) Cartelli di viabilità verticali e orizzontali;
- (ii) Segnaletica di sicurezza;
- (iii) Cartelli di pericolo.

Altri segnali sono stati posti per avvisare dei pericoli associati alle perforazioni, come ad esempio rischi dati da equipaggiamento rotante e punti di schiacciamento.

10.8 Dotazioni di Primo Soccorso e loro collocazione.

Nel corso dei lavori, come descritto nel paragrafo 8.2.5, i kit di Primo Soccorso sono stati distribuiti sia nell'ufficio di base a Cà Pasi che nei punti di raccolta situati alla base della Scala Santa e al portale Ponente. I segnali sono visibili con chiarezza.

Altre postazioni di primo soccorso sono poste dove necessario, come ad esempio presso postazione di sondaggio.

Personale in possesso di qualifica per primo soccorso è identificato sul quadro dei numeri di Emergenza situato nei vari punti dell'area di cantiere.

10.9 Sistemi anti-incendio e loro posizionamento.

Equipaggiamento anti-incendio costituito da estintori portatili è situato in varie postazioni nel luogo di lavoro e, in particolare, su ogni mezzo fisso e mobile a propulsione diesel (come indicato al capitolo 8.2), nel deposito carburante, sui generatori a diesel, compressori di aria elettrici e nei vari locali degli uffici ed officine di Cà Pasi.

Tutte le postazioni sono indicate chiaramente ed i componenti anti-incendio sono soggetti a manutenzione e controlli regolari per assicurare che le date di scadenza siano rispettate.

Tutto il personale è periodicamente addestrato nell'uso degli estintori portatili. I contatti dei supervisori delle procedure anti-incendio sono posti sul quadro dei Numeri di Emergenza situati nei vari punti del luogo di lavoro.

10.10 Ventilazione.

Il presente Programma Lavori manterrà il circuito di ventilazione creato per la realizzazione della discenderia.

Ogni mezzo mobile di miniera è munito di trattamento dei gas di scarico per permetterne l'uso in sottosuolo e la manutenzione regolare ne assicura il funzionamento corretto.

Ulteriori controlli periodici dei gas (CO₂, CO, H₂S, NO_x) vengono condotti per confermare il funzionamento corretto della ventilazione naturale e l'assenza di accumulo di gas nocivi.

10.11 Monitoraggio del gas radon.

Come descritto in Sezione 8.2.7, il monitoraggio del radon seguirà i requisiti normativi.

10.12 Sistemi di supporto

La stabilità del tratto da ripristinare a livello Forcella è stata studiata approfonditamente prima del suo sviluppo attraverso l'elaborazione di un modello che poi ne ha confermato l'accuratezza (v. Allegato 2).

La maggior parte dell'intervento richiederà un accurato disaggio in quanto il tratto attraversato è costituito da calcare ben stratificato, l'utilizzo di centine regolabili Omega o, in alternativa alle centine dove le condizioni dell'ammasso roccioso lo consentano, un sistema di puntelli ed impalcato costituito da elementi Doka è previsto per i soli tratti interessati da attraversamenti di faglie. Il tipo di supporto ed il metodo di installazione utilizzati sono in accordo con quanto specificato nel Decreto 355 del 25/01/2016.

In ogni caso, il personale che si occuperà dei carotaggi è stato debitamente istruito circa il disaggio a mano, in modo che ciascun operatore sia in grado di ispezionare regolarmente la propria postazione di lavoro e di intervenire prontamente per evitare qualsiasi fonte di rischio.

10.13 Misure di sicurezza del cantiere.

Il cancello d'entrata del Portale Forcella sarà sempre chiuso a chiave, durante l'assenza del personale, in modo da evitare l'accesso all'area sotterranea.

Gli altri Portali hanno cancellate in ferro, assicurate con catene e lucchetti. All'interno del Portale Ponente è stata posizionata una chiave, inaccessibile dall'esterno, per permettere l'apertura del cancello in caso di evacuazione.

Barriere e chiusure sono state erette in vari punti delle gallerie per gestire la ventilazione in maniera opportuna e per bloccare l'ingresso alle gallerie attraverso accessi non autorizzati.

11. Previsione di spesa.

Area di competenza	Importo (k€)
Ditte appaltatrici per operazioni minerarie	552.000,00
Perforazioni e Campionature	713.000,00
Studi tecnici	35.000,00
Amministrazione	1.545,00
TOTALE	1.301.545,00

Tabella 6 Previsione spesa 2018

12. Tempi di realizzazione

Il programma dei lavori previsti per questa fase iniziale si svilupperà nell'arco dell'anno 2018, come da cronogramma a seguito:

Titolo attività		Durata (giorni)	Inizio	Fine
1	Installazione porte per ripristino circuito di ventilazione	4	1/6	5/6
2	Installazione gruppo elettrogeno e impianto elettrico in sotterraneo	8	6/6	14/6
3	Installazione ventilatore pozzo parina	3	15/6	18/6
4	Pulizia tratto camera – galleria carotaggi	5	19/6	24/6
5	Consolidamento tratti di faglia e pulizia galleria	35	25/6	30/7
6	Carotaggi	54	31/7	23/9

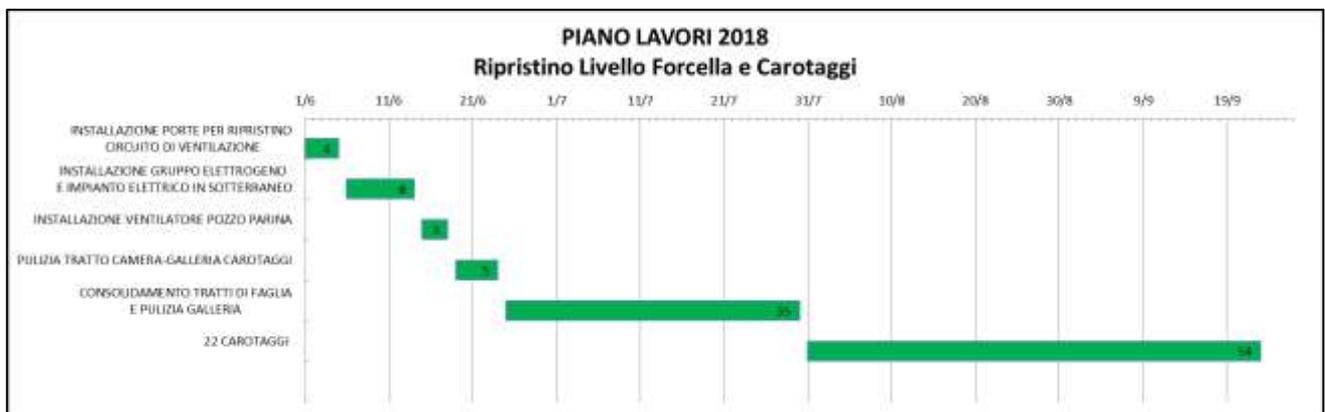


Tabella 7 Cronogramma piano lavori 2018