

Preparato per
Vedra Metals S.r.l.

Data
Febbraio, 2025

Preparato da
Ramboll Italy S.r.l.

Numero di Progetto
330005058



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE EX COMMA 3 ART. 29 DEL D. LGS. 152/2006 E SS.MM.II. - SINTESI NON TECNICA PERMESSO DI RICERCA MINERARIO CIME

SINTESI NON TECNICA PERMESSO DI RICERCA MINERARIO CIME

N. Progetto **330005058**
Versione **FINALE**
Modello **MSGI 11a Ed. 03 Rev. 03**
Redatto **Agostina Fistrale/Lorenzo Gordigiani, Noemi Rota,
Corrado Marchi, Alessandra Domenica Sambataro**
Verificato **Tiziana Di Marco / Antonino Cuzzola**
Approvato **Guido Reyneri / Paolo Pucillo**

Redatto:  
 

Controllato:  
Approvato:  

Ramboll eroga i propri servizi secondo gli standard operativi del proprio Sistema di Gestione Integrato Qualità, Ambiente e Sicurezza, in conformità a quanto previsto dalle norme UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018. Bureau Veritas Certification Holding SAS ha certificato il sistema QHSE italiano in conformità ai requisiti del Gruppo Ramboll (Certificazione Multisito).

Questo report è stato preparato da Ramboll su richiesta di Vedra Metals S.r.l. per gli scopi illustrati in questo documento, Ramboll non si assume alcuna responsabilità nei confronti del Cliente e nei confronti di terzi in relazione a qualsiasi elemento non incluso nello scopo del lavoro preventivamente concordato con il Cliente stesso.

I terzi sopra citati che utilizzino per qualsivoglia scopo i contenuti di questo rapporto lo fanno a loro esclusivo rischio e pericolo.

INDICE

1.	INTRODUZIONE	5
2.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	6
2.1	Inquadramento territoriale dell'area di intervento	6
2.2	Programma dei lavori autorizzato	8
2.3	Ulteriori attività eseguite e non comprese nel programma autorizzato	10
2.4	Aspetti ambientali connessi agli interventi in progetto	12
3.	ANALISI DI COERENZA CON STRUMENTI PIANIFICATORI E VINCOLISTICA	14
4.	STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	17
4.1	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	17
4.2	Geologia e acque	18
4.3	Atmosfera: aria e clima	19
4.4	Biodiversità	20
4.5	Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali	23
4.6	Popolazione e salute umana	24
4.7	Rumore	25
4.8	Vibrazioni	26
4.9	Sintesi degli impatti e confronto con gli impatti stimati per il programma dei lavori approvato	26

[TABELLE]

Tabella 2-1: Totale fori e metri lineari approvati	9
Tabella 2-2: Totale fori e metri lineari eseguiti.....	10
Tabella 4-1: Significatività dell'impatto per la componente suolo.....	17
Tabella 4-2: Significatività dell'impatto per la componente geologia	18
Tabella 4-3: Significatività dell'impatto residuo per la componente acque	19
Tabella 4-4: Significatività dell'impatto residuo per la componente atmosfera	20
Tabella 4-5: Significatività dell'impatto residuo per la flora terrestre	21
Tabella 4-6: Significatività dell'impatto residuo per la flora acquatica	21
Tabella 4-7: Significatività dell'impatto residuo per la fauna terrestre	22
Tabella 4-8: Significatività dell'impatto residuo per la fauna ipogea	23
Tabella 4-9: Significatività dell'impatto residuo per la fauna acquatica	23
Tabella 4-10: Significatività dell'impatto su popolazione e salute umana	24
Tabella 4-11: Ricettori identificati in prossimità dei portali	25
Tabella 4-12: Significatività dell'impatto sulla componente rumore.....	26
Tabella 4-13: Sintesi degli impatti e confronto con lo SPA 2019	27

[FIGURE]

Figura 2-1: Inquadramento territoriale dell'area di intervento.....	6
Figura 2-2: Localizzazione dei portali e dell'area di cantiere Ca' Pasì.....	7
Figura 2-3: Individuazione delle fasi nel programma dei lavori autorizzato (il numero di fori è indicativo)	9
Figura 2-4: Planimetria dell'area di interesse.....	11
Figura 2-5: Sezione A-A dell'area di interesse.....	11
Figura 2-6: Sezione B-B dell'area di interesse.....	12

1. INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la Sintesi non Tecnica predisposta a corredo dello Studio d'Impatto Ambientale (SIA) relativo al programma dei lavori 2020-2023 del permesso di ricerca minerario CIME di titolarità Vedra Metals S.r.l. (nel seguito Vedra), autorizzato con Decreto Direttoriale n. 91 del 12/05/2020 dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, oggi Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), in riscontro alla richiesta dello stesso MASE di cui alla nota prot. m_amte.MASE.REGISTROUFFICIALE.Uscita.0198303.30-10-2024 del 30/10/2024.

Con tale nota, relativa all'istanza di consultazione per la definizione dei contenuti dello studio di impatto ambientale presentata da Vedra il 28/05/2024, ai sensi dell'art. 21 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., per il progetto di *Modifica del programma dei lavori del permesso di ricerca minerario CIME [ID_12566]*, è stato trasmesso il parere della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale secondo la quale *non sussistano i presupposti per procedere nello scoping di cui all'art. 21 del D. lgs. 152/06, essendo necessario prima dar corso alle attività di cui all'art. 29, comma 3 e ss. del, D.lgs. n. 152/2006 stante, oltre alla mancata trattazione degli impatti non previsti verificatisi che dovevano essere comunicati al MASE ai sensi dell'art. 28 comma 6 del D. lgs. n. 152/2006, soprattutto la realizzazione di perforazioni non autorizzate in aree diverse e di superficie più ampia di quelle previste eseguiti nell'ambito del programma dei lavori 2020-2023.*

Il presente documento è stato redatto in adempimento al comma 4 dell'articolo 22, del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e sviluppato in conformità alle Linee Guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale Rev. 1 del 30.01.2018 predisposte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al fine di supportare efficacemente la fase di consultazione pubblica.

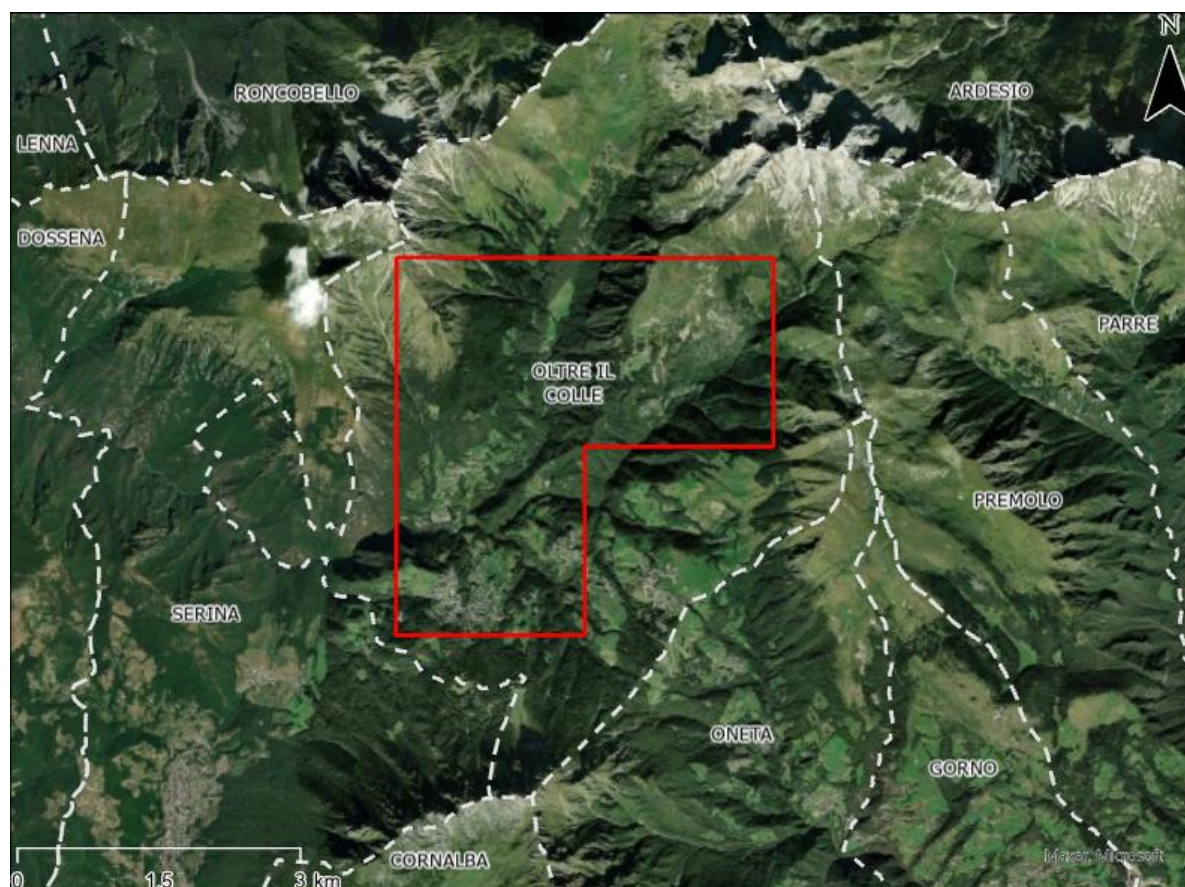
La società Vedra Metals Srl è una società registrata in Italia, con sede legale a Milano, in Corso di Porta Romana 6, controllata dalla società Altamin LTD (tramite la Energia Minerals (Italia) S.r.l.), con sede a Perth , Australia, e quotata sul mercato azionario australiano.

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Nel seguito del presente capitolo, oltre all'inquadramento territoriale dell'area di interesse, è illustrato il programma lavori autorizzato con D. D. n. 91/2020 e descritte puntualmente le modifiche apportate ossia il progetto oggetto del presente Studio.

2.1 Inquadramento territoriale dell'area di intervento

Come mostrato in **Figura 2-1** il permesso di ricerca minerario CIME è localizzato integralmente nel territorio del comune di Oltre il Colle, in provincia di Bergamo.



Permesso di ricerca Cime

- Perimetro permesso di ricerca
- Limiti comunali

Figura 2-1: Inquadramento territoriale dell'area di intervento

L'area è localizzata tra i monti delle valli Riso e Serina; nello specifico, il territorio del comune di Oltre il Colle è delimitato in direzione ovest dal Colle d'Ani, che lo collega a Serina, mentre a est il collegamento con la Val Seriana, e quindi con il comune di Oneta, è realizzato attraverso il colle di Zambla. A nord l'area è sovrastata dal Monte Arera e a sud dal Monte Alben.

La maggior parte delle attività sono state condotte in sotterranea, all'interno di gallerie esistenti, utilizzate in passato dai precedenti concessionari dell'area.

Le limitate attività in superficie eseguite da Vedra sono le seguenti:

- trasporto degli operatori fino al cantiere di Ca' Pasi ed al relativo portale di accesso alla miniera, denominato Forcella, oppure fino ai portali minori, situati alle quote superiori, Ponente e Piazzole;

- movimentazione di mezzi d'opera;
- stoccaggio di materiale necessario all'esecuzione delle attività in sotterraneo;
- esecuzione di attività di analisi delle carote estratte;
- installazione di dispositivi necessari all'esecuzione della attività in sotterraneo e alla salute e sicurezza dei lavoratori;
- attività di ripristino del portale Piazzole;
- stoccaggio temporaneo del materiale di risulta dalle attività di ripristino, pulizia e disaggio delle gallerie.

Nella **Figura 2-2** è mostrata la localizzazione geografica dei portali di accesso ai diversi livelli oggetto del permesso di ricerca e dell'area di cantiere principale denominata Ca' Pasì.

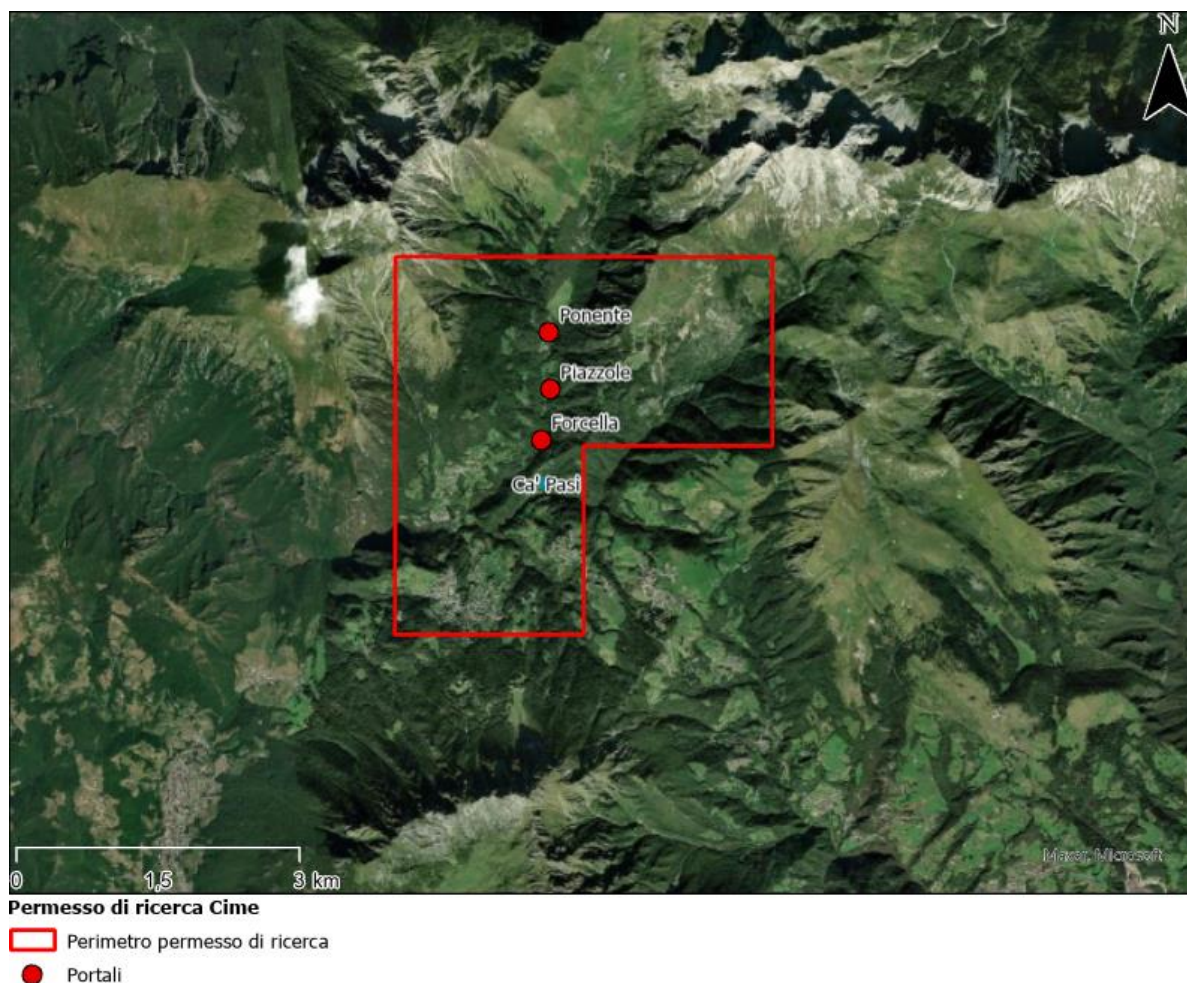


Figura 2-2: Localizzazione dei portali e dell'area di cantiere Ca' Pasì

I portali di accesso sono identificati con le seguenti denominazioni:

1. Portali e area di cantiere Ca' Pasì, il sito è localizzato in linea d'aria, a circa 1,3 km dal centro abitato di Oltre il Colle, a 800 m da Zorzone e a 600 m da Zambra Bassa ed è raggiungibile mediante una strada agro-silvo-pastorale collegata alla strada provinciale principale SP27. Al momento della sottomissione del procedimento di Verifica di Assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale (nel seguito Screening di VIA) per il programma dei lavori autorizzato con D. D. n. 91/2020, presso Ca' Pasì erano presenti dei prefabbricati destinati ad uso ufficio, container per lo stoccaggio dei materiali

impiegati nelle attività di ricerca e dei campioni prelevati in sotterraneo, aree di sosta dei mezzi d'opera e serbatoi di stoccaggio, con relativo bacino di contenimento, del gasolio impiegato per il rifornimento di mezzi e degli elettrogeneratori utilizzati in sotterraneo. La configurazione dell'area, in cui è presente un piazzale di manovra dei mezzi d'opera realizzato impiegando lo sterile inerte di miniera, non è stata modificata durante l'esecuzione del programma dei lavori autorizzato con D. D. n. 91/2020 sia in termini morfologici che di allestimento del cantiere.

2. Portale Forcella: consente l'accesso all'omonimo livello posto a 940 m s.l.m.; in prossimità del portale è presente un edificio di pertinenza della Concessione Monica, sempre di titolarità Vedra.
3. Portale Piazzole: permette l'accesso al livello 990 m s.l.m ed è raggiungibile in sottosuolo attraverso la Scala Santa o in superficie percorrendo la strada VASP codificata S01646 e denominata Cà Colombi- Pian Bracca. Lo sbocco in superficie del portale è stato riattivato ad ottobre 2023 acquisita la necessaria autorizzazione paesaggistica
4. Portale Ponente: permette l'accesso al livello a 1.070 m s.l.m., ed è localizzato a circa 600 m in linea d'aria a nord del portale Piazzole

2.2 Programma dei lavori autorizzato

In sintesi, le attività incluse nel programma dei lavori autorizzato consistevano:

- nella pulizia e la messa in sicurezza di alcuni tratti di galleria;
- nel mantenimento delle uscite di sicurezza;
- nell'installazione delle macchine perforatrici ed esecuzione di sondaggi a carotaggio continuo;
- in attività di mappatura e campionamento geologico.

Le attività di carotaggio, previste in corrispondenza di 3 diversi livelli del permesso di esplorazione in tunnel preesistenti, erano state suddivise in 3 fasi, ciascuna delle quali si concentrava su una diversa zona, come mostrato nella figura sottostante, con differente priorità.

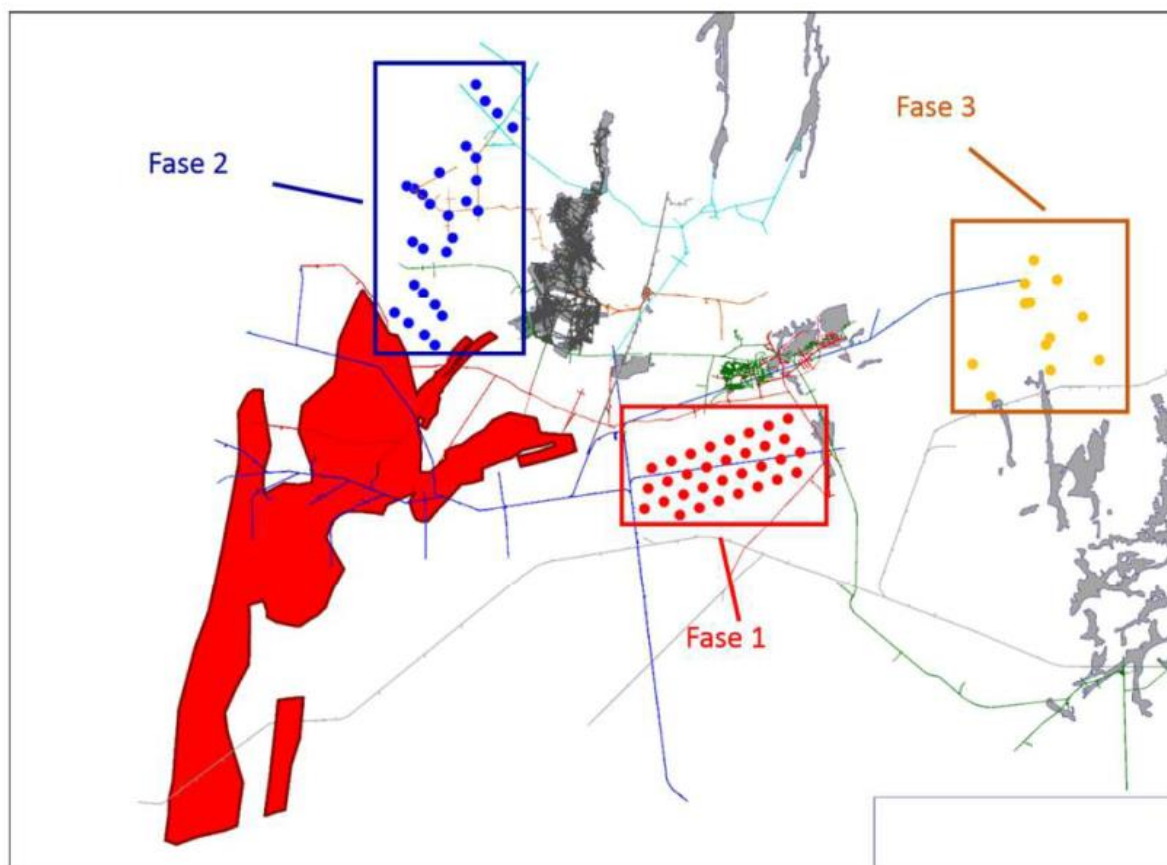


Figura 2-3: Individuazione delle fasi nel programma dei lavori autorizzato (il numero di fori è indicativo)

Nello specifico, la Fase 1, avente priorità maggiore, prevedeva attività da eseguirsi solo al livello Forcella, la Fase 2 prevedeva attività da eseguirsi ai livelli Piazzole e Ponente e la Fase 3 al livello Forcella.

Il programma dei lavori autorizzato prevedeva l'utilizzo di perforatrici elettriche tipo Sandvik DE130, Diamec 262 per l'esecuzione di sondaggi con recupero di carota.

Una volta prelevate e pulite, le carote venivano sottoposte a catalogazione ed analisi.

I carotaggi approvati sono pari a 65 con uno sviluppo lineare totale di 7.204,2 m.

La seguente tabella sintetizza il totale di fori e di metri lineari approvati per ciascun livello.

Tabella 2-1: Totale fori e metri lineari approvati		
Livello	N° totale di fori	Sviluppo totale lineare (m)
Forcella	44	6.085,70
Piazzole	4	382
Ponente	17	736,5
Totale	65	7.204,2

2.3 Ulteriori attività eseguite e non comprese nel programma autorizzato

Le modifiche apportate al programma dei lavori autorizzato possono essere suddivise in due macro-categorie:

- l'esecuzione di carotaggi in numero e in posizione differente;
- l'installazione di aree di cantiere temporanee in superficie all'esterno dei portali.

Inoltre, non sono state eseguite una serie di attività approvate quali:

- la sistemazione dell'uscita di sicurezza Ponente nel tratto all'incrocio con la Scala Santa, previsto alla Fase 1;
- le attività previste nella Fase 3.

Come da programma dei lavori autorizzato, i sondaggi sono stati eseguiti utilizzando perforatrici elettriche tipo Sandvik DE130, Diamec 262 o Diamec 230 con recupero carote

Durante il periodo 2020-2023, come comunicato annualmente al Settore Ambiente, Cave e Miniere della Direzione Generale Ambiente e Clima, Sviluppo Sostenibile e Tutela Risorse dell'Ambiente della Regione Lombardia, Energia Minerals S.r.l. prima, e Vedra successivamente, ha modificato posizione e profondità dei carotaggi rispetto a quanto programmato al fine di poter definire in maggiore dettaglio l'estensione dell'orizzonte mineralizzato e i tenori di minerale per la coltivazione. Una maggiore conoscenza dell'ammasso roccioso, infatti, permetterà di predisporre un piano di coltivazione mirato alle porzioni di giacimento economicamente utili, riducendo i volumi scavati e, di conseguenza, i tempi, le risorse impiegate, anche naturali, e la produzione di sterili.

I carotaggi eseguiti, pertanto, sono pari a 132 con uno sviluppo lineare totale di 11.908,51 m.

La seguente tabella sintetizza il totale di fori e di metri lineari eseguiti per ciascun livello.

Tabella 2-2: Totale fori e metri lineari eseguiti		
Livello	N° totale di fori	Sviluppo totale lineare (m)
Forcella	68	7.469,35
Piazzole	14	1.122,65
Ponente	50	2.506,51
Totale	132	11.098,51

Le attività di trasporto, catalogazione, analisi e stoccaggio delle carote sono state eseguite come da programma autorizzato.

Le seguenti planimetrie e sezioni mostrano la differenza di localizzazione tra i fori autorizzati con D. D. n. 91/2020 e quelli eseguiti.

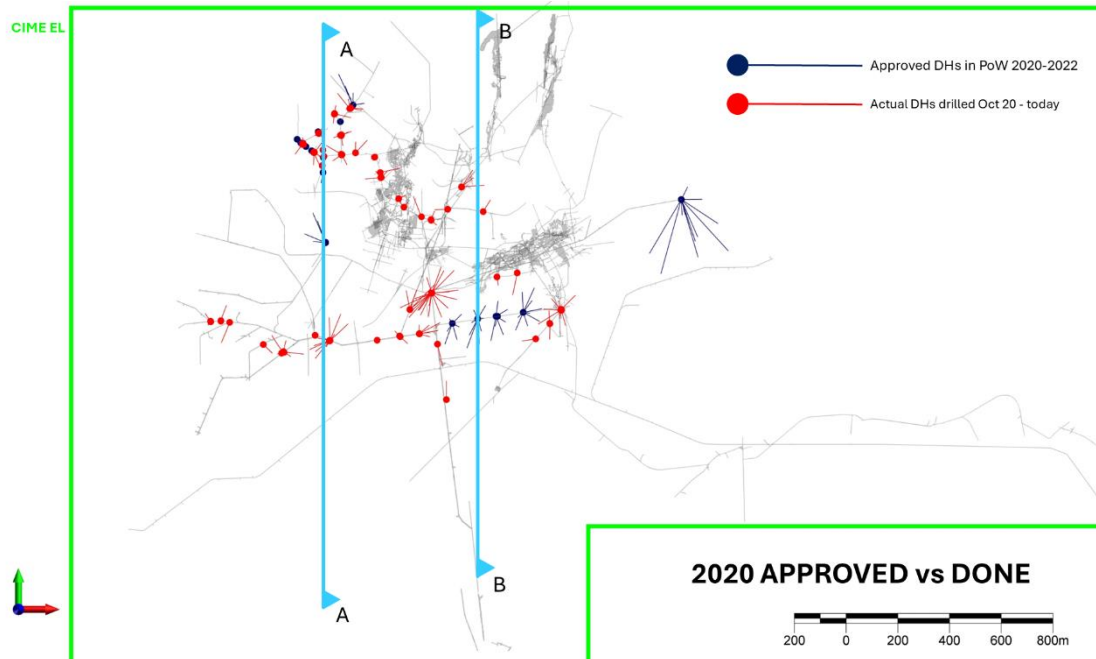


Figura 2-4: Planimetria dell'area di interesse

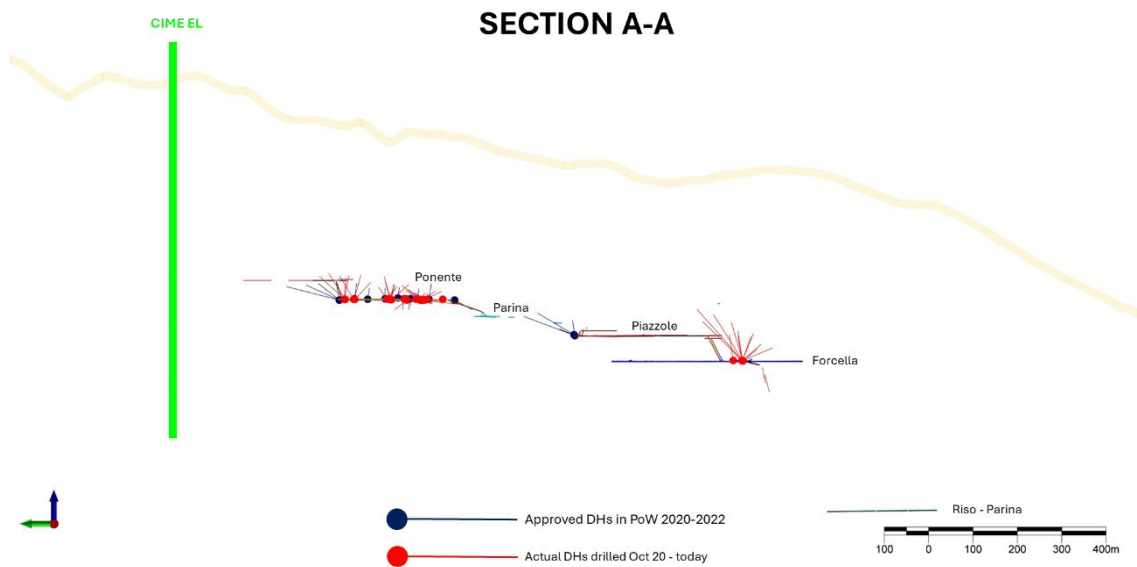


Figura 2-5: Sezione A-A dell'area di interesse

SECTION B-B

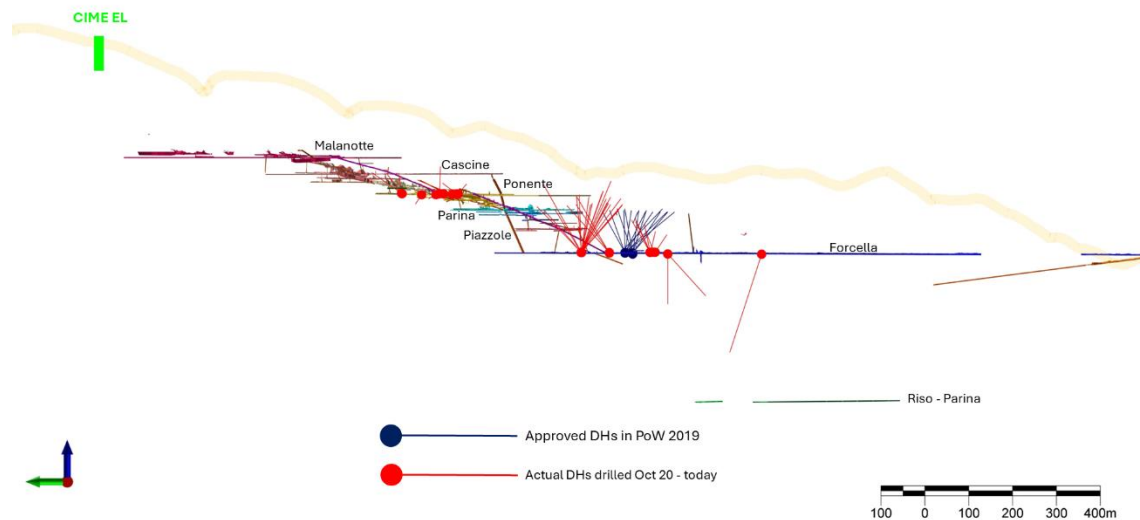


Figura 2-6: Sezione B-B dell'area di interesse

Durante l'esecuzione delle attività, alcune apparecchiature per cui inizialmente era stata prevista l'installazione all'interno delle gallerie, sono state spostate in superficie, nello specifico si tratta di:

- installazione di un elettrogeneratore nella rimessa prossima al portale Forcella e di un ventilatore assiale all'imbocco dello stesso portale;
- installazione di un gruppo elettrogeno all'esterno del portale Piazzole;
- installazione di un'area di cantiere temporanea, comprendente un elettrocompressore per ventilazione artificiale, un container officine e uno spogliatoio all'esterno del portale Ponente.

Lo spostamento degli elettrogeneratori, inizialmente posizionati all'interno della galleria, è stato effettuato al fine di garantire una maggiore tutela della salute e sicurezza dei lavoratori.

2.4 Aspetti ambientali connessi agli interventi in progetto

1. Consumo di suolo: le ulteriori attività realizzate non consistono in scavo di nuove gallerie o attività di sbancamento in sotterraneo; pertanto, la differenza tra i volumi delle carote di rocca previsti in estrazione come da programma lavori approvato e gli effettivi volumi rocciosi estratti risulta essere limitata (pari a 2,6 m³).
2. Approvvigionamento idrico: l'esecuzione di 67 perforazioni aggiuntive rispetto a quelle autorizzate non ha determinato incremento dei consumi idrici rispetto a quello quantificato per il programma lavori approvato in considerazione del fatto che le attività di prospezione seppur prevedono l'impiego di acqua come fluido di raffreddamento non comportano alcun consumo idrico (le acque di perforazione, previo opportuno trattamento, sono rilasciate in galleria).
3. Consumo di combustibile: l'incremento rispetto all'approvato, stimato in via cautelativa sulla base dei mesi ulteriori rispetto ai 36 previsti dal programma lavori (il programma lavori è stato eseguito a cavallo della pandemia COVID19 pertanto, la maggiore durata delle attività non corrisponde necessariamente ad un tempo esteso per l'esecuzione delle perforazioni aggiuntive), è pari a 23.200 l.

4. Consumo di energia: L'incremento nei consumi di energia è legato solamente agli incrementi nel consumo di gasolio di cui al precedente paragrafo "Consumo di combustibile".
5. Emissioni in atmosfera: lo spostamento degli elettrogeneratori, intesi come sorgenti di polveri e parametri tipici dei sistemi di combustione, ha come conseguenza una variazione delle concentrazioni di tali inquinanti in corrispondenza dei portali. Nel caso, infatti, in cui tali dispositivi fossero stati mantenuti in sotterraneo, i sistemi di ventilazione forzata delle gallerie avrebbero convogliato in superficie tali emissioni. L'incremento nelle emissioni (polveri o inquinanti dai mezzi di trasporto) legato all'incremento nel traffico è stato trascurabile.
6. Acque reflue e scarichi idrici: si ritiene che l'incremento rispetto all'approvato sia nullo per quanto riportato al punto 2.
7. Produzione di rifiuti: non si rilevano variazioni significative nella quantità e nella modalità di gestione dei rifiuti rispetto all'approvato.
8. Emissioni sonore: Le attività previste da programma dei lavori approvato non implicavano modifiche del clima acustico in superficie. Benché le attività suscettibili di produrre emissioni acustiche siano principalmente le perforazioni, che sono state eseguite in sotterraneo, lo spostamento dei generatori in esterna ha comportato modifiche del clima acustico dal momento che questi sono delle sorgenti acustiche non trascurabili.
9. Traffico: si ritiene che, rispetto all'approvato, le variazioni nel traffico non siano significative.

3. ANALISI DI COERENZA CON STRUMENTI PIANIFICATORI E VINCOLISTICA

Il presente capitolo illustra gli indirizzi degli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti nel territorio in esame e analizza la conformità a tali strumenti delle attività eseguite nell'ambito del permesso di ricerca Cime non incluse nel programma dei lavori autorizzato, evidenziando eventuali interferenze. In particolare, sono analizzati nell'ordine:

- Strumenti di pianificazione territoriale:
 - Piano Territoriale Regionale e Piano Paesaggistico Regionale;
 - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale;
 - Piano di Governo del Territorio del Comune di Oltre il Colle;
 - Piano di Classificazione Acustica di Oltre il Colle;
- Strumenti di pianificazione di settore:
 - Piano Cave della Provincia di Bergamo;
 - Piano di Gestione del Distretto Idrografico del Fiume Po;
 - Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Fiume Po;
 - Piano Gestione del Rischio Alluvioni;
 - Piano di Tutela e Uso delle Acque;
 - Piano Regionale degli Interventi per la Qualità dell'Aria (PRIA);
 - Piano di Indirizzo Forestale;
 - Programmazione in materia di salute pubblica;
- Vincoli e tutele paesaggistiche e ambientali derivanti dalla presenza di aree di interesse naturalistico:
 - Rete Natura 2000;
 - Altre aree naturali protette;
 - Beni paesaggistici;
 - vincolo idrogeologico;
- Presenza di siti contaminati;
- Vincoli derivanti da attività umane.

Si precisa che l'analisi è stata sviluppata con riferimento all'intera porzione di territorio inclusa nel permesso di ricerca in analogia alle valutazioni contenute nello Studio Preliminare Ambientale (SPA 2019) presentato nell'ambito del procedimento di verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale conclusosi con l'emissione del Decreto Direttoriale n. 91 del 12/05/2020. In aggiunta sono state sviluppate analisi di conformità specifiche con riferimento ai portali e all'area di cantiere principale di Cà Pasi la cui localizzazione non era stata mostrata nello SPA 2019.

Si osserva, inoltre, che i piani e programmi analizzati contengono vincoli e indirizzi di pianificazione cogenti per la superficie del territorio per i quali sono stati predisposti con unica eccezione del Piano di Tutela delle Acque che caratterizza gli aspetti idrogeologici delle aree di

interesse, definendo limitazioni d'uso, anche del suolo, cogenti anche per quanto al di sotto della superficie terrestre (sottterraneo).

Pertanto, si ritiene che l'analisi di conformità sviluppata nello SPA 2019 sia valida anche alle modifiche apportate in termini di localizzazione e numero dei carotaggi eseguiti.

Nella seguente tabella si riassumono i principali vincoli identificati nell'analisi di conformità svolta.

Riferimento	Descrizione dell'interferenza	Modalità di risoluzione
Rete Ecologica Regionale	Il permesso di ricerca interessa un'area di primo livello della RER.	Analogamente alle attività autorizzate con D.D. 91/2020, si ritiene che il progetto non abbia interferito con gli obiettivi e gli indirizzi previsti. Per quanto riguarda l'installazione delle apparecchiature in superficie, il progetto non ha comportato una frammentazione o perdita degli habitat esistenti. In ogni caso, specifiche valutazioni sulle potenziali interferenze con gli elementi di valore naturalistico saranno approfondite e valutate.
Piano di Governo del Territorio	Perimetralmente all'area del permesso di ricerca sono presenti delle <i>aree di rispetto delle captazioni ad uso idropotabile</i> .	La potenziale interferenza con tali aree sarà approfondita al fine di valutarne la significatività.
	Sia i portali che Ca' Pasì sono posti in aree a sensibilità paesistica globale classificata con livello massimo (pari a 5).	Si ritiene, infine che la percezione della naturalità dei luoghi sia stata modificata in maniera limitata e temporanea con riferimento ai soli recettori (residenziali e/o turistici) più prossimi ai portali senza arrecare modifiche a scala più ampia. In ogni caso, si analizzeranno nel dettaglio le interferenze e i potenziali impatti sul paesaggio.
Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Fiume Po	Il PAI identifica l'area del piazzale antistante il portale Ponente come <i>Aree di conoide attivo non protetta</i> .	Si ritiene che tale vincolo non sia applicabile in quanto le attività in esterna (installazione di elettrogeneratore ed elettrocompressore) sono state temporanee e completamente reversibili.
Piano Gestione del Rischio Alluvioni	Il PGRA identifica come area a rischio alluvioni il piazzale antistante il portale Ponente.	

Riferimento	Descrizione dell'interferenza	Modalità di risoluzione
<p>Rete Natura 2000</p>	<p>L'area del permesso di ricerca interferisce direttamente con la ZPS Parco Regionale delle Orobie Bergamasche (IT2060401), la ZSC Val Nossana – Cima di Grem (IT2060009).</p> <p>Tale interferenza interessa anche i portali di accesso alle gallerie.</p>	<p>Le attività svolte in sotterraneo non rappresentano un'incidenza aggiuntiva rispetto alle attività autorizzate con D.D. 91/2020, mentre per quanto riguarda le attività in superficie si valuteranno le potenziali incidenze sulla biodiversità; in ogni caso si sottolinea che le aree interessate sono le stesse previste nello SPA 2019.</p>
<p>Altre aree naturali protette</p>	<p>L'area del permesso di ricerca interferisce direttamente con il Parco Regionale delle Orobie bergamasche.</p> <p>Tale interferenza interessa anche Ca Pasì e i portali di accesso alle gallerie.</p>	
<p>Beni paesaggistici</p>	<p>Sia l'area di Ca' Pasì che i portali di accesso ai portali interferiscono con beni paesaggistici identificati ai sensi degli artt. 136 e 142 del D. Lgs. 42/2004.</p>	<p>In riferimento alle interferenze con i beni paesaggistici si sottolinea che le attività svolte in superficie hanno avuto durata limitata e al termine delle stesse si è provveduto al ripristino immediato dello stato dei luoghi.</p> <p>In riferimento al punto A.18 dell'allegato A del D.P.R. del 13 febbraio 2017, n.31, si evidenzia che l'installazione delle apparecchiature non richiede autorizzazione paesaggistica.</p>
<p>Vincolo idrogeologico</p>	<p>Sia l'area di Ca' Pasì che i portali di accesso ai portali interferiscono col vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n.3267/1923</p>	<p>Si ritiene che il vincolo non sia applicabile per quanto riguarda le attività di installazione in esterna ai portali in quanto non hanno comportato trasformazione dell'uso del suolo e/o modifica permanente delle modalità di utilizzo</p>

4. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

4.1 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

4.1.1 Baseline

L'area interessata dal progetto è posta in una zona a vocazione principalmente naturalistica, con una predominanza di boschi di latifoglie.

Tuttavia, si fa presente che le perforazioni aggiuntive sono state eseguite interamente in sotterranea non interferendo in alcun modo col suolo.

Le uniche interferenze con la componente, quindi, sono rappresentate dall'installazione in esterna ai portali delle apparecchiature a supporto delle perforazioni nelle aree antistanti i portali Piazzole e Ponente, rispettivamente in un'area boscata e un'area a prato. Si ricorda, infatti, che a Forcella l'elettrogeneratore era posto all'interno della rimessa in prossimità del portale. Inoltre, per quanto riguarda il livello Ponente, le apparecchiature sono state installate sulla strada brecciata di accesso al portale con uso, quindi, già modificato rispetto alla carta d'uso dei suoli.

4.1.2 Stima degli impatti

Le potenziali interferenze tra le attività svolte e il suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare includono l'occupazione del suolo e la potenziale contaminazione del suolo a causa di sversamenti accidentali di sostanze come oli e combustibili.

Si osserva quanto segue:

- le perforazioni aggiuntive sono avvenute sotterraneamente, non causando modifiche all'occupazione del suolo.
- l'installazione delle apparecchiature (elettrogeneratori ed elettrocompressore) è considerata non significativa, poiché temporanea e reversibile, senza necessità di scavi o taglio della vegetazione.

Inoltre, si evidenzia che Vedra ha adottato buone prassi di cantiere, non registrando contaminazioni del suolo e migliorando la sicurezza delle operazioni di rifornimento grazie a migliori spazi di manovra e condizioni di illuminazione.

La tabella seguente riporta la significatività dell'impatto individuata per la componente.

Tabella 4-1: Significatività dell'impatto per la componente suolo		
		Sensibilità dei recettori
		Media
Magnitudo dell'impatto	Bassa	Bassa

Nonostante la significatività dell'impatto non rendesse necessario l'applicazione di specifiche misure di mitigazione, Vedra ha provveduto, durante l'esecuzione delle attività, ad implementare le necessarie best practices.

4.2 Geologia e acque

4.2.1 Geologia: Baseline

In base alla caratterizzazione della componente nell'area di interesse, essa mostra una stratigrafia complessa, perlopiù costituita da formazioni carbonatiche. Tra queste, sono interessate dalle attività di ricerca il Calcere metallifero Bergamasco, caratterizzata da uno spessore medio compreso tra i 20 e i 60 m, e in misura minore la Formazione di Breno, con spessore medio di 50-100 m a tetto delle quali si individuano la Formazione di Gorno, caratterizzata da uno spessore medio a Oltre il Colle di 180 m, e la sovrastante Formazione di San Giovanni Bianco, caratterizzata da uno spessore medio pari a circa 140 m. Si precisa che tali formazioni sono le stesse coinvolte nelle attività di ricerca approvate con Decreto Direttoriale del MASE n. 91 del 12/05/2020.

Dal punto di vista tettonico-strutturale, l'area su cui sono state eseguite le perforazioni aggiuntive è la stessa oggetto del Programma di lavori approvato: in particolare, essa è interamente compresa all'interno di un settore geologicamente distinto, separato dai settori meridionale e settentrionale rispettivamente dalla Faglia di Clusone e dalla Linea Valtorta e Valcanale. Inoltre, la presenza della Linea di Grem a est permette di escludere una correlazione immediata, e quindi il verificarsi di interferenze, anche col settore occidentale.

Dall'analisi dei dati disponibili, infine, emerge che l'area compresa all'interno del perimetro del permesso di ricerca Cime è interessato da fenomeni carsici che, tuttavia, non coinvolgono la porzione del territorio su cui sono state eseguite le perforazioni aggiuntive.

4.2.2 Geologia: stima degli impatti

Le potenziali interferenze sulla geologia includono alterazioni della morfologia dell'area e dell'assetto geologico a seguito di attività di perforazioni esplorative aggiuntive.

Si evidenzia che le attività eseguite non hanno comportato nuove gallerie, tunnel, scavi o sbancamenti su ammassi rocciosi, né movimentazione di materiale, preservando l'assetto geomorfologico e che i materiali di risulta dal disaggio e pulizia dei tunnel sono rimasti all'interno delle gallerie.

Inoltre, si precisa che le perforazioni sono state di minimo diametro e il quantitativo di materiale roccioso estratto è stato poco superiore a quanto previsto.

Infine, si precisa che le attività si sono svolte nello stesso settore geologico senza interferire con le superfici di discontinuità strutturali, indicando che le perforazioni aggiuntive non hanno significativamente alterato l'assetto geologico/strutturale dell'area.

La seguente tabella riporta la significatività dell'impatto individuata per la componente.

Tabella 4-2: Significatività dell'impatto per la componente geologia		
		Sensibilità dei recettori
		Bassa
Magnitudo dell'impatto	Media	Bassa

Dato che la significatività dell'impatto è considerata bassa, non è stato ritenuto necessario applicare specifiche misure di mitigazione.

4.2.3 Acque: baseline

Le potenziali interferenze delle attività esplorative aggiuntive riguardano acquiferi e acquicludi nelle formazioni calcaree, acque superficiali dei torrenti Vedra e Parina, e sorgenti idropotabili. L'area di ricerca si trova nell'unità idrostrutturale Parina-Vedra, composta da formazioni carbonatiche con bassa permeabilità, soprattutto nel complesso calcareo marnoso e arenaceo siltoso, meno nell'importante Calcarea di Esino. L'unità è delimitata dai fiumi Serio e Brembo, allineamento Valtorta Valcanale, e faglia di Clusone.

Le attività di monitoraggio idrochimico e lo studio dell'Università di Milano, in collaborazione con UniAcque e Vedra, non hanno rilevato criticità significative. Le acque superficiali del torrente Vedra, affluente del torrente Parina, non mostrano criticità qualitative; ARPA classifica il loro stato ecologico e chimico come "buono" o "sufficiente". Le sorgenti idropotabili non sono state interferite, grazie alla separazione da strati impermeabili o appartenenza a unità idrostrutturali separate.

4.2.4 Acque: stima degli impatti

Le attività aggiuntive sono simili a quelle già positivamente valutate e non mostrano interferenze con i complessi idrogeologici adiacenti.

Nel caso del verificarsi di venute d'acqua, come nel caso del FOD 51, le azioni da implementare includevano la realizzazione di un sistema di collettamento e allontanamento delle acque intercettate dal foro di sondaggio e l'esecuzione di controlli specifici

La seguente tabella riporta la significatività dell'impatto individuata per la componente a seguito dell'applicazione delle misure di mitigazione.

Tabella 4-3: Significatività dell'impatto residuo per la componente acque		
		Sensibilità dei recettori
		Media
Magnitudo dell'impatto	Trascurabile	Trascurabile/Bassa

4.3 Atmosfera: aria e clima

La qualità dell'aria nell'area di interesse risulta globalmente non compromessa, in quanto nei diversi periodi considerati, non sono stati riscontrati superamenti o criticità per i parametri considerati.

Le interferenze delle attività eseguite non comprese nel programma dei lavori sulla componente atmosfera sono riconducibili a:

- emissioni gassose dagli elettrogeneratori installati in esterna ai portali;
- emissioni da traffico veicolare associato ai trasferimenti degli operatori dall'area di cantiere principale di Cà Pasì ai singoli portali.

L'incremento del traffico veicolare dovuto alle attività extra-programma è non significativo e trascurabile. Le attività sono state svolte nello stesso periodo del programma autorizzato, senza personale aggiuntivo, utilizzando gli stessi mezzi (due fuoristrada, quattro volte al giorno). L'impatto sulla qualità dell'aria delle emissioni da traffico è minimo, date le strade a bassa velocità.

Gli impatti sulla qualità dell'aria dalle emissioni degli elettrogeneratori, in particolare polveri e ossidi di azoto, invece, sono stati valutati separatamente basandosi, per le emissioni di particolato su dati e modelli sviluppati dall'US.EPA quale l'AP-42 *Compilation of Air Pollutant Emission Factors* e, per le emissioni di ossidi di azoto sul manuale "Air Quality Analysis Handbook", pubblicato dall'ente California Environmental Quality Act (CEQA) dal 1993.

In entrambi i casi, i valori stimati risultano inferiori ai limiti di riferimento applicabili.

In ogni caso si osserva che i flussi di massa emessi dagli elettrogeneratori installati all'esterno dei portali non differiscono da quelli emessi in sotterraneo. La differenza tra le due configurazioni riguarda solo le concentrazioni di contaminanti vicino all'imbocco della galleria, che sono maggiori quando le aree di cantiere sono in superficie con sorgenti di emissioni vicine ai portali.

La seguente tabella riporta la significatività dell'impatto individuata per la componente.

Tabella 4-4: Significatività dell'impatto residuo per la componente atmosfera		
		Sensibilità dei recettori
		Bassa
Magnitudo dell'impatto	Bassa	Trascurabile/Bassa

Data la bassa significatività non sono state applicate misure di mitigazione.

4.4 Biodiversità

4.4.1 Flora: baseline

All'interno del perimetro del permesso di ricerca Cime, compreso l'area di cantiere principale di Cà Pasì, sono presenti diverse aree vegetate composte da specie autoctone, alle volte di interesse conservazionistico, e di biocenosi acquatiche costituite da specie sensibili ad inquinanti.

4.4.2 Flora: stima degli impatti

Flora terrestre

I potenziali impatti del progetto su habitat e flora terrestre sono legati alle emissioni di inquinanti e polveri dal traffico veicolare e dai dispositivi esterni, e all'occupazione di suolo con rimozione della vegetazione. Le perforazioni sotterranee, al contrario, non hanno impattato la flora terrestre.

L'incremento del traffico veicolare è stato trascurabile, senza necessità di personale extra e utilizzando gli stessi mezzi del programma autorizzato. Inoltre, le emissioni veicolari sono minime a causa della bassa velocità dei veicoli.

I monitoraggi della vegetazione mostrano la presenza di specie autoctone e tutelate, con impatti trascurabili grazie alla natura transitoria delle attività e alle buone pratiche adottate.

Come mitigazione, le aree di cantiere e gli elettrogeneratori sono stati collocati lontano da specie tutelate e sono state adottate buone pratiche di cantiere. L'impatto dell'occupazione di suolo è stato transitorio, con le strutture rimosse dopo le perforazioni permettendo alla vegetazione di ricrescere.

Inoltre, in progetto pluriennale realizzato da Vedra mira a rimuovere la specie invasiva *Buddleja davidii* e ripristinare la vegetazione con specie autoctone. Gli impatti sulla flora terrestre sono stati, pertanto, prevenuti rigorosamente e l'area ha beneficiato di interventi di riqualificazione

La seguente tabella riporta la significatività dell'impatto individuata per la componente a seguito dell'applicazione delle misure di mitigazione.

Tabella 4-5: Significatività dell'impatto residuo per la flora terrestre		
		Sensibilità dei recettori
		Alta
Magnitudo dell'impatto	Trascurabile	Bassa

Flora acquatica

I potenziali impatti sulle biocenosi acquatiche derivano dalla contaminazione da metalli e oli delle acque sotterranee durante la perforazione. Tuttavia, si osserva che la probabilità e significatività di tali impatti non sono variate nonostante le perforazioni non autorizzate.

Per il Torrente Parina, la posizione delle attività esclude il rischio di contaminazioni, mentre per il Torrente Vedra, le indagini analitiche mostrano che non ci sono state variazioni nelle componenti di diatomee e macrofite acquatiche. Il monitoraggio biotico ha confermato un elevato stato di qualità delle acque, rimasto invariato dal 2021 al 2024.

Al fine di prevenire qualsiasi potenziale impatto sulle biocenosi acquatiche, sono state adottate tutte le buone pratiche di cantiere necessarie, evitando ogni possibile impatto negativo. L'efficacia di queste misure è stata confermata dal costante elevato stato di qualità delle biocenosi acquatiche, come risulta dalle campagne di monitoraggio effettuate

La seguente tabella riporta la significatività dell'impatto individuata per la componente a seguito dell'applicazione delle misure di mitigazione.

Tabella 4-6: Significatività dell'impatto residuo per la flora acquatica		
		Sensibilità dei recettori
		Alta
Magnitudo dell'impatto	Trascurabile	Bassa

4.4.3 Fauna: baseline

I principali elementi di sensibilità comprendono diverse componenti ecologiche di rilievo quali la fauna ipogea, il cui equilibrio può essere influenzato da variazioni nelle condizioni microclimatiche e dall'alterazione degli accessi ai sistemi sotterranei, e i chiroterteri, il cui utilizzo degli habitat è strettamente legato alla disponibilità di rifugi e alla qualità delle aree di foraggiamento.

Le biocenosi acquatiche costituiscono un ulteriore elemento di vulnerabilità, con riferimento sia alle specie ittiche che allo zoobenthos, particolarmente sensibili alle modificazioni della qualità delle acque e all'alterazione degli habitat ripariali. A queste componenti si aggiunge la fauna terrestre, che include ungulati, carnivori e micromammiferi, nonché l'avifauna, per la quale

eventuali disturbi antropici e alterazioni degli habitat possono incidere sui pattern di utilizzo dello spazio e sulla nidificazione.

4.4.4 Fauna: stima degli impatti

Fauna terrestre

Gli impatti sulla fauna terrestre, comprendente mammiferi, uccelli, rettili e anfibi, derivano principalmente dal disturbo acustico e dalle vibrazioni, dall'illuminazione artificiale notturna, dalle emissioni di polveri e dalla temporanea occupazione del suolo.

Il monitoraggio condotto nel 2024, quindi post operam, ha confermato la presenza stabile delle specie sensibili, senza evidenziare variazioni significative nella loro distribuzione o nelle dinamiche trofiche dell'area, suggerendo che rispetto alle varie tipologie di interferenza l'impatto sia stato trascurabile o comunque non abbia determinato effetti misurabili nel lungo periodo.

Come mitigazione, le attività di perforazione sono state programmate per evitare i periodi riproduttivi critici e sono stati utilizzati macchinari elettrici a basso impatto acustico

L'installazione degli elettrogeneratori è stata effettuata in aree schermate per minimizzare la propagazione del rumore e l'illuminazione artificiale è stata ridotta al minimo indispensabile, utilizzando luci schermate e a spettro ridotto per limitare l'impatto sulle specie notturne.

La seguente tabella riporta la significatività dell'impatto individuata per la componente a seguito dell'applicazione delle misure di mitigazione.

Tabella 4-7: Significatività dell'impatto residuo per la fauna terrestre		
		Sensibilità dei recettori
		Alta
Magnitudo dell'impatto	Trascurabile	Bassa

Fauna ipogea

La fauna ipogea, comprendente chiroteri e artropodi cavernicoli, potrebbe aver risentito delle vibrazioni, illuminazione artificiale e modifiche microclimatiche nei sistemi minerari.

I monitoraggi bioacustici condotti nel 2024, quindi post operam, hanno confermato una presenza stabile di *Myotis myotis* e *Rhinolophus ferrumequinum*, suggerendo che l'attività di perforazione non abbiano determinato effetti misurabili sulla persistenza di queste specie.

Si rileva, inoltre, che la natura circoscritta degli interventi ha probabilmente limitato eventuali effetti duraturi dal momento che i risultati dei rilievi post-operam indicano che le comunità cavernicole risultano in buono stato di conservazione, con la presenza confermata di crostacei troglobi e insetti ipogei, suggerendo che l'equilibrio ecologico di questi ambienti non abbia subito alterazioni significative.

Come mitigazioni per la fauna ipogea, con particolare attenzione ai chiroteri e agli invertebrati cavernicoli, è stata posta grande attenzione nel limitare le alterazioni microclimatiche e acustiche nei siti ipogei. Le attività di perforazione sono state eseguite con tecniche meno invasive e distribuite nel tempo per ridurre l'esposizione delle colonie di chiroteri a vibrazioni e rumori. Inoltre, l'illuminazione artificiale nelle gallerie è stata impiegata solo quando strettamente necessario

La seguente tabella riporta la significatività dell’impatto individuata per la componente a seguito dell’applicazione delle misure di mitigazione.

Tabella 4-8: Significatività dell’impatto residuo per la fauna ipogea		
		Sensibilità dei recettori
		Alta
Magnitudo dell’impatto	Trascurabile	Bassa

Fauna acquatica

Le attività di cantiere possono avere effetti sulla fauna acquatica, in particolare sull’ittiofauna e sullo zoobenthos, a causa di eventuali alterazioni chimico-fisiche delle acque.

Tuttavia, i monitoraggi post-operam non hanno rilevato variazioni significative, confermando la potenziale assenza di alterazioni chimico-fisiche tali da alterare le comunità zoobentoniche e/o ittiche.

Le misure di mitigazione adottate per la fauna acquatica si sono concentrate sulla prevenzione dell’inquinamento e sulla protezione degli habitat riproduttivi di anfibi e ittiofauna.

La seguente tabella riporta la significatività dell’impatto individuata per la componente a seguito dell’applicazione delle misure di mitigazione.

Tabella 4-9: Significatività dell’impatto residuo per la fauna acquatica		
		Sensibilità dei recettori
		Alta
Magnitudo dell’impatto	Trascurabile	Bassa

4.5 Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

4.5.1 Baseline

L'area di interesse si trova in un ambito prealpino nella provincia bergamasca, diviso in vallate fluviali con distinte connotazioni ambientali e storiche, e mutevoli aspetti paesaggistici dovuti a variazioni altimetriche e grado di antropizzazione.

L'insediamento è condizionato dall'orografia, sviluppandosi sui versanti del fondovalle, che è compromesso da urbanizzazione e riconversione industriale.

Nel Parco naturale delle Orobie Bergamasche, l'agricoltura di montagna mantiene in alcune vallate un ambiente conservato e intatto. Il paesaggio delle valli è caratterizzato da vette aguzze, forre, conche, prati, terrazzi, versanti ripidi e boscosi, praterie d'alta quota, alpeggi, casere, rilievi rocciosi e forme glaciali modeste.

4.5.2 Stima degli impatti

Essendo l’impatto paesaggistico sotto la soglia di rilevanza, ai sensi delle indicazioni fornite nel DPCM 12/12/2005, non si ritiene che gli impatti del progetto sulla componente paesaggistica siano rilevanti.

La scelta delle aree su cui posizionare gli elettrogeneratori è stata effettuata tenendo conto dell'eventuale impatto sul paesaggio al fine di mitigarne l'entità. Si osserva, infatti, che:

- presso il portale Forcella l'elettrogeneratore è stato posizionato dentro la rimessa in prossimità all'ingresso della galleria;
- presso il portale Piazzole, l'elettrogeneratore risultava posizionato in un'area poco visibile data la presenza della vegetazione circostante;
- presso il portale Ponente, l'area di cantiere è posta in una posizione coperta dai versanti del declivio.

Si segnala, infine, per quanto riguarda l'area di cantiere di Ca' Pasi, che l'utilizzo della biostuoia in fibra vegetale permette la mitigazione dell'impatto visivo del deposito dello smarino sul versante collinare restituendo anche continuità visiva con il paesaggio circostante.

Benché la metodologia utilizzata per la valutazione degli impatti differisca da quella utilizzata per le altre componenti, in quanto basata sulle indicazioni contenute nel DPCM 12/12/2005, si ritiene che, sulla base di quanto riportato ai precedenti paragrafi, la significatività dell'impatto sia trascurabile/bassa.

4.6 Popolazione e salute umana

4.6.1 Baseline

Il comune di Oltre il Colle, su cui insiste l'area del permesso di ricerca ha una popolazione al 1° gennaio 2023 di 954 abitanti ed è parte della provincia di Bergamo i cui abitanti sono circa 1.103.768.

Nel territorio limitrofo alle aree interessate dalle attività non è stata rilevata la presenza di ricettori sensibili quali scuole, ospedali, case di cura/riposo. Inoltre, il centro abitato più vicino all'area su cui sono state eseguite le attività è la frazione di Zorzone, le cui abitazioni più prossime all'area di interesse distano circa 600 m.

4.6.2 Stima degli impatti

Come anticipato, gli impatti sulla popolazione e salute umana sono quelli indiretti derivanti dalla modifica della qualità della componente aria e clima acustico nelle aree interessate dalle attività e, in particolare, a seguito dell'installazione in esterna delle apparecchiature a supporto delle perforazioni (elettrogeneratori e sistemi di ventilazione).

Come riportato nei paragrafi specifici, tuttavia, tale impatto non è significativo.

La seguente tabella riporta la significatività dell'impatto individuata per la componente.

Tabella 4-10: Significatività dell'impatto su popolazione e salute umana		
		Sensibilità dei recettori
		Bassa
Magnitudo dell'impatto	Bassa	Trascurabile/Bassa

Dato che la significatività dell'impatto è considerata Trascurabile/bassa, non è stato ritenuto necessario applicare specifiche misure di mitigazione.

4.7 Rumore

4.7.1 Baseline

Il comune di Oltre il Colle ha elaborato un Piano di Zonizzazione Acustica Comunale che classifica le aree di interesse come appartenenti alla Classe 1, cioè aree particolarmente protette, le potenziali fonti di rumore che insistono sull'area, inoltre, sono associate essenzialmente alle attività turistiche, ricreative e di pascolo.

4.7.2 Stima degli impatti

Il contributo al clima acustico delle sorgenti sonore installate presso i portali Piazzole, Ponente e Forcella è stato stimato ai sensi della UNI ISO 9613 rispetto ai recettori R1, R2 e R3 individuati nella seguente tabella.

Tabella 4-11: Ricettori identificati in prossimità dei portali						
ID Ricettore	Destinazione d'uso	Latitudine	Longitudine	Distanza da portale Ponente (m)	Distanza da portale Piazzole (m)	Distanza da portale Forcella (m)
R1	Edificio residenziale	45,918619	9,782563	203	802	1.337
R2	Edificio residenziale	45,914414	9,781526	273	336	802
R3	Edificio residenziale	45,904605	9,778198	1.391	811	295

Dai risultati delle simulazioni si evince che:

- Al ricettore R1 sono rispettati i limiti di immissione diurno e notturno dai portali Piazzole e Forcella, ma non da Ponente.
- Al ricettore R2 sono rispettati il limite di immissione diurno da Forcella e Ponente, ma non il limite notturno. Rispetta entrambi i limiti da Piazzole.
- Al ricettore R3 sono rispettati entrambi i limiti da Ponente e Piazzole, ma non il limite diurno da Forcella.

Inoltre, si osserva che le misure fonometriche del 2022 indicano che presso il ricettore R3, a circa 300 metri dalle sorgenti sonore, le emissioni erano inferiori al limite di immissione diurno di 50 dB(A), e le variazioni acustiche non erano percepibili a distanze superiori a 300 metri.

Si precisa che i valori sono stati confrontati anche coi limiti notturni nonostante le attività siano state eseguite in notturna solo occasionalmente (per un totale di 20 giorni a Piazzole e 26 giorni a Ponente) per un solo turno di 8 ore.

Le misure di mitigazione adottate includono l'uso di apparecchiature e macchinari a bassa rumorosità, come gli elettrogeneratori dotati di sistemi di isolamento acustico, e la formazione del personale

La seguente tabella riporta la significatività dell'impatto individuata per la componente.

Tabella 4-12: Significatività dell'impatto sulla componente rumore		
		Sensibilità dei recettori
		Bassa
Magnitudo dell'impatto	Bassa	Trascurabile/Bassa

4.8 Vibrazioni

Nell'area interessata dal Progetto non sono state individuate sorgenti di vibrazioni significative.

Inoltre, per quanto riguarda l'impatto, si ritiene che le attività di progetto non siano associate ad un aggravio della significatività dello stesso, di per sé assente.

4.9 Sintesi degli impatti e confronto con gli impatti stimati per il programma dei lavori approvato

Nella seguente tabella si riporta una sintesi degli impatti come definiti nei precedenti paragrafi e il confronto tra gli stessi con quelli valutati per il programma dei lavori approvato, anche attraverso l'identificazione delle interferenze aggiuntive.

Si precisa che la realizzazione delle perforazioni valutate nello Studio di Impatto Ambientale non ha causato variazioni significative su quanto precedentemente valutato, in particolare per quanto riguarda le componenti acque e geologia.

Inoltre, l'installazione delle apparecchiature a supporto delle attività esternamente ai portali ha comportato un incremento temporaneo e reversibile delle emissioni atmosferiche e sonore, senza tuttavia causare variazioni significative nella distribuzione delle specie vegetali e animali. Si ricorda, in ogni caso, che il loro spostamento, in particolare degli elettrogeneratori, è stato effettuato al fine di garantire un maggior livello di tutela dal punto di vista della salute e della sicurezza ai lavoratori presenti.

Pertanto, rispetto a quanto approvato con D. D. n. 91/2020, la variazione degli impatti è nulla o non significativa.

Tabella 4-13: Sintesi degli impatti e confronto con lo SPA 2019

Componente/agente fisico	Significatività dell'impatto	Valutazione SPA 2019	Valutazione paragrafi precedenti
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Bassa	NV	Relativamente al suolo, le modifiche apportate al progetto causano un'occupazione temporanea di suolo. L'impatto è comunque considerato basso.
Geologia	Bassa	Stante l'inevitabile effetto sulla "morfologia interna", non sono attesi altri impatti residui di misura rilevante sulla componente, ovvero squilibri geologici residui	Per quanto riguarda il sottosuolo, il numero maggiore di perforazioni causa un aumento nel numero di interferenze con la componente senza, tuttavia, produrre impatti significativi sulla componente-
Acque	Trascurabile/ Bassa	Le attività in programma non interferiscono con corsi d'acqua o con il sistema di drenaggio dei versanti, ed è escludibile anche qualsiasi interessamento dei rami di galleria oggetto di messa in sicurezza ed esecuzione di sondaggi, con il sistema delle acque sotterranee e con il bacino di alimentazione delle sorgenti. Inoltre, le acque di processo necessarie ad effettuare i carotaggi (da fonti libere locali non captate e trasportata in cisterne), non altereranno il chimismo delle acque e dei suoli, in quanto non si rende necessario l'impiego di altre sostanze	L'esecuzione dei carotaggi aggiuntivi non ha modificato la significatività dell'impatto che è classificato come Trascurabile/Basso.
Atmosfera: aria e clima	Trascurabile/Bassa	Le lavorazioni previste si svolgeranno su aree già trasformate o esclusivamente in sotterraneo, ove si prevedono al più emissioni dei mezzi di lavorazione (abbattuti con filtri ad acqua) e produzione nulla di polveri (i carotaggi saranno eseguiti con sistema wireline con raffreddamento ad acqua)	La variazione nell'impatto è dovuta all'installazione in esterna degli elettrogeneratori, ossia allo spostamento delle sorgenti emissive, ma non alla modifica delle emissioni in termini di flussi di massa. Inoltre, il maggior numero di fori realizzati, non ha determinato estensione dei turni di lavoro e, più in generale, del cronoprogramma delle attività che ha subito modifiche, invece, per cause non sotto il controllo di Vedra (Pandemia Covid19).

Tabella 4-13: Sintesi degli impatti e confronto con lo SPA 2019

Biodiversità: flora terrestre	Bassa	Le aree esterne sono già state interessate da trasformazioni antropiche, mentre le aree sotterranee d'interesse sono prive di luce naturale e quindi di vegetazione, e non sono ipotizzabili compressioni o consumi di habitat, ovvero frammentazione e/o isolamento di habitat o formazione di break areas che possano generare interruzioni sulle relazioni spaziali tra diverse aree. Sono al più ipotizzabili potenziali e transitori fenomeni di allontanamento temporaneo di specie faunistiche comunque non esclusive	La variazione nell'impatto è dovuta a: <ul style="list-style-type: none"> • aumento del numero di perforazioni e, quindi, della presenza umana nella galleria; • installazione in esterna di sorgenti di emissioni e di rumore (elettrogeneratori ed elettrocompressore). Nonostante tali modifiche la significatività dell'impatto è classificata come bassa.
Biodiversità: flora acquatica	Bassa		
Biodiversità: fauna terrestre	Bassa		
Biodiversità: fauna ipogea	Bassa		
Biodiversità: fauna acquatica	Bassa		
Sistema paesaggistico	Bassa	Trattandosi di attività che non alterano in modo permanente lo stato esteriore dei luoghi, non si introduce nessuna modificazione irreversibile dell'assetto paesaggistico	La variazione nell'impatto è dovuta all'installazione temporanea in esterna degli elettrogeneratori e dell'elettrocompressore. Anche in questo caso la modifica non è irreversibile ed è comunque considerata Bassa.
Popolazione e salute umana	Trascurabile/Bassa	Non si ravvisano potenziali eventi critici o significative fonti di pressione che abbiano come target la popolazione, nel rispetto di ogni procedura sulla sicurezza dei luoghi di lavoro	Nonostante la differenza posizione degli elettrogeneratori, intesi come sorgenti per emissioni in atmosfera e rumore, l'impatto sulla componente non varia ed è considerato Trascurabile/Basso.
Rumore	Trascurabile/Bassa	Ogni attività che genera rumore sarà esclusivamente svolta in sotterraneo, a circa -400 metri dal piano campagna, senza impiego di esplosivi, e senza nessun riflesso sulle aree esterne	La variazione nell'impatto è dovuta all'installazione temporanea in esterna degli elettrogeneratori e dell'elettrocompressore che rappresentano una nuova sorgente acustica. Sulla base delle stime effettuate, la significatività dell'impatto è comunque considerata Trascurabile/Bassa.
Viabilità e sul traffico	-	Le attività in programma prevedono un uso molto limitato di mezzi meccanici, che utilizzeranno l'accesso da Zorzone sino al portale "Forcella", eventuale utilizzo dei portali "Piazzole" e "Ponente", risultando ininfluenti sulla circolazione locale ed extra-locale	Poiché non si evidenziano variazioni significative nel traffico dei mezzi, la variazione dell'impatto è nulla e non è stata valutata.

Tabella 4-13: Sintesi degli impatti e confronto con lo SPA 2019

Vibrazioni	Impatto non presente	NV	Impatto non presente
------------	----------------------	----	----------------------