



AREA ESTRATTIVA “RIO SCORZAI”

# PROGRAMMA D’ATTUAZIONE

RELAZIONE TECNICA DI PROGRAMMA

Cembra-Lisignago, gennaio 2025

# SOMMARIO

1. PREMESSA.....	4
2. FINALITA' PROGRAMMAZIONE.....	5
3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO/CARTOGRAFICO DELL'AREA ESTRATTIVA.....	6
4. PROGRAMMA D'ATTUAZIONE VIGENTE.....	13
5. VARIANTE PPUSM.....	14
5.1 estratto cartografico.....	14
5.2 analisi area centrale.....	15
6. NUOVO PROGRAMMA D'ATTUAZIONE.....	17
6.1 Durata del programma d'Attuazione.....	17
6.2 Definizione dei Macrolotti.....	18
6.3 Aspetti Minerari della coltivazione.....	18
6.3.1 Geometria gradonature.....	18
6.3.2 Identificazione superfici utili per le lavorazioni dei materiali estratti.....	23
6.3.3 Interferenza dell'attività estrattiva su elettrodotto a confine fra ex lotto 2 e lotto F.....	25
6.4 Volumetrie di Programma.....	26
6.5 Gestione delle acque.....	27
6.5.1 regimazione del Rio Scorzai .....	27
6.5.2 riutilizzo acque sottoscavi.....	31
6.5.3 tutela sorgenti.....	33
6.6 Superficie boscata.....	34
6.7 Interventi di programma per la riduzione degli impatti dell'attività estrattiva.....	35
6.8 Aspetti economici ed occupazionali.....	36
6.9 Piano di gestione dei rifiuti di estrazione.....	41
6.9.1 Finalità.....	41
6.9.2 Caratterizzazione dei rifiuti di estrazione.....	44
6.9.2.1 Informazioni generali	
6.9.2.2 Caratterizzazione geologica del giacimento	
6.9.2.3 Natura dei rifiuti e trattamento previsto	
6.9.2.4 Comportamento geotecnico dei rifiuti di estrazione	
6.9.2.5 Caratterizzazione geochimica dei rifiuti di estrazione	
6.9.2.6 Analisi degli effetti negativi su ambiente e popolazione	
6.9.2.7 Piano per chiusura, ripristino e gestione della struttura di deposito	
6.9.2.8 Misure di prevenzione effetti su acqua e atmosfera	
6.9.2.9 Modalità di riduzione rifiuti di estrazione e loro pericolosità	
6.10 Tutela viabilità SP 96.....	54
6.11 Fascia di rispetto forestale.....	57
6.11 Ripristino ambientale.....	58

ALLEGATI:

REL 0 Elenco elaborati di Programma

REL 1.0 Relazione tecnica di Programma

REL 1.1 Relazione geologico-geomeccanica

REL 1.2 Studio di Compatibilità

REL. 1.3 Rapporto Ambientale di Programma

REL 2 Documentazione fotografica

TAV Planimetrie di Programma

## 1. PREMESSA.

Il Comune di Cembra-Lisignago ha presentato in data 25-10-2018 una domanda di verifica di assoggettabilità al Servizio Autorizzazioni e valutazioni Ambientali, relativamente al Progetto preliminare dell'area estrattiva Rio Scorzai.

La Delibera 31 del 21-01-2019 pone l'esclusione dal procedimento di VIA della progettazione del Comune, indicando alcune prescrizioni, tra cui la realizzazione di una progettazione unitaria entro i successivi 6 anni.

Nel corso del 2024 è in approvazione la Variante al P.P.U.S.M. che prevede da un lato l'allargamento dell'area cave e dall'altro lo stralcio della porzione centrale, ad oggi per lo più utilizzata come area produttiva.

La presente relazione tecnica accompagna la redazione del Programma di Attuazione dell'area estrattiva Rio Scorzai, ed è stata realizzata dal Geol Masè Michele, in collaborazione con il Geom Nardelli Walter per la parte topografica e con la ConsulTec srl per la parte relativa al Rapporto Ambientale.

Il nuovo programma di Attuazione tratterà tutte le tematiche in Sommario.

Alla presente relazione verranno allegati:

- Elenco elaborati di Programma
- Relazione geologico-geomeccanica
- Rapporto Ambientale
- Documentazione fotografica
- Tavole di Progetto

## 2. FINALITA' PROGRAMMAZIONE

Scopo del presente Programma è realizzare una progettazione ad ampio respiro dell'area estrattiva della durata di 18 anni, analizzando analiticamente i parametri del territorio per giungere ai seguenti obbiettivi:

- Riorganizzare un'area estrattiva attualmente composta da aree slegate fra loro
- Creare e delimitare dei Macrolotti, in grado di avere autonomia funzionale e volumetrie coerenti con i possibili sviluppi delle attività, analizzando gli aspetti economico ed occupazionale
- Valutare la morfologia del versante sia in fase di escavazione che di sistemazione finale/rinverdimento
- Identificare nelle porzioni centrali del giacimento, ormai esaurite, le aree produttive, funzionali alle lavorazioni dei Macrolotti
- la sistemazione e la messa in sicurezza del sito "ex cava Peschiera"
- la valorizzazione delle risorse provinciali con il sostegno delle attività attuali ed il supporto per il loro mantenimento nel futuro;
- l'armonia con gli scopi della programmazione considerando che la variante proposta promuove gli obbiettivi del P.P.U.S.M. e non si pone in contrasto con le scelte della programmazione provinciale;
- La salvaguardia dell'ambiente, con il vincolo di mettere in sicurezza una zona dismessa (area D) prima di poter proseguire con nuove coltivazioni (area F), nonché il mantenimento delle dimensioni dell'area F e G.
- La tutela del lavoro e delle imprese operanti sul territorio.

### 3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO/CARTOGRAFICO DELL'AREA ESTRATTIVA

L'area in esame si trova a Nord Ovest dell'abitato di Cembra, lungo la viabilità che collega l'abitato al Lago Santo, in loc Val Scorzai.



Ortofoto dell'area in esame estratto da WEBGIS Pat

Di seguito un estratto dell'ortofoto dell'area estrattiva con indicata la variante al PPUSM approvata



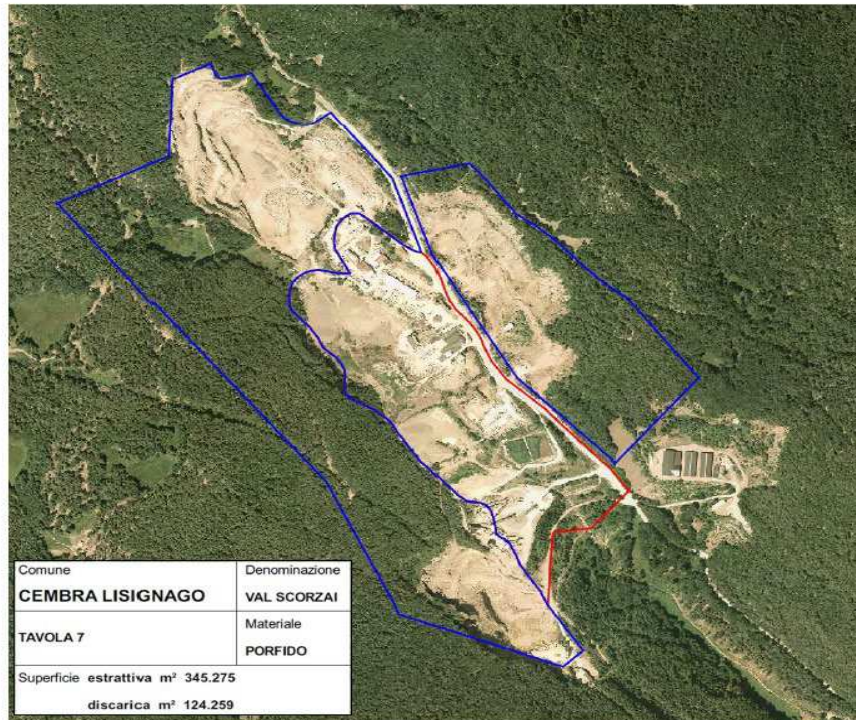


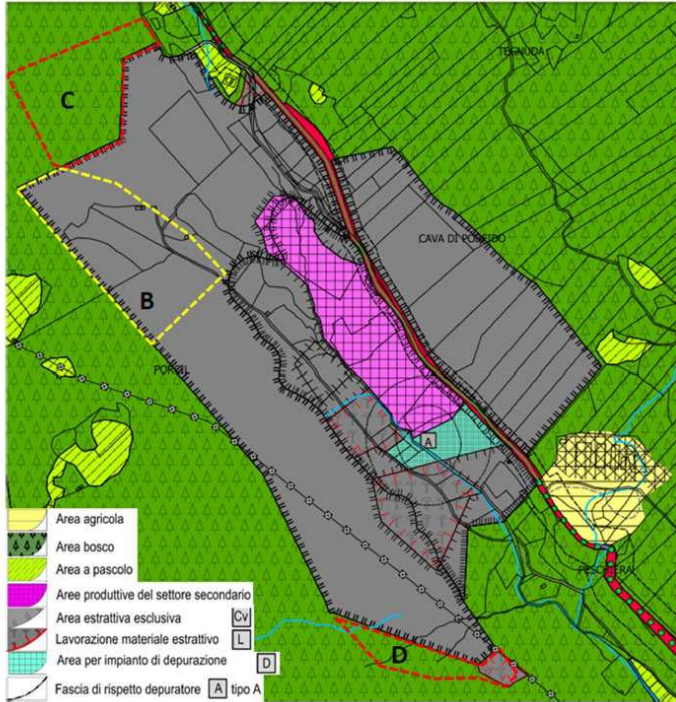
Figura 2: Immagine illustrativa delle previsioni del Piano provinciale di utilizzazione delle sostanze minerali per l'area denominata "Val Scorzai". (FONTE: WebGIS PAT - Settore Minerario - ottobre 2023)

Sempre estratto dal WEBGIS PAT una sovrapposizione fra l'ortofoto del sito in esame e la mappa catastale.



Ortofoto del sito con sovrapposta mappa catastale

Di seguito alcuni estratti della documentazione allegata alla variante del PPUSM.

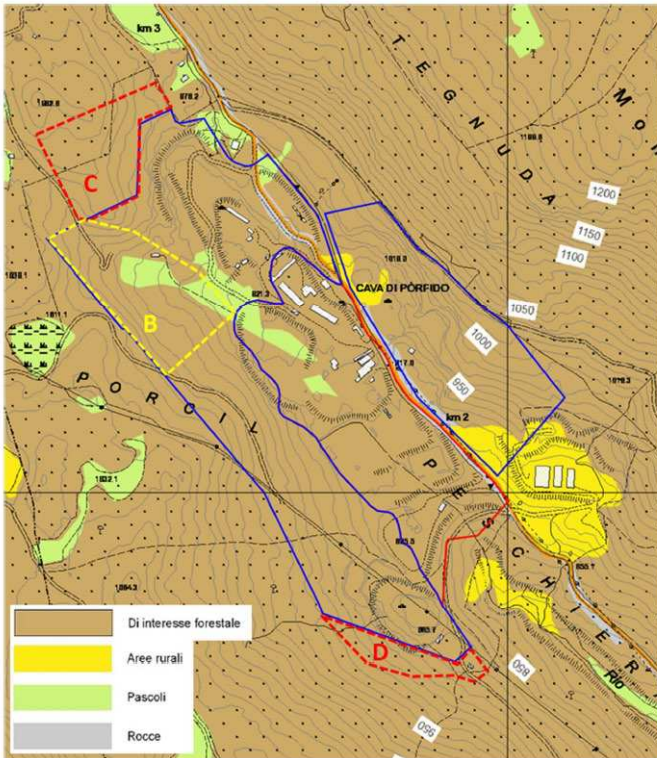


Estratto del PRG del Comune di Cembra-Lisignago

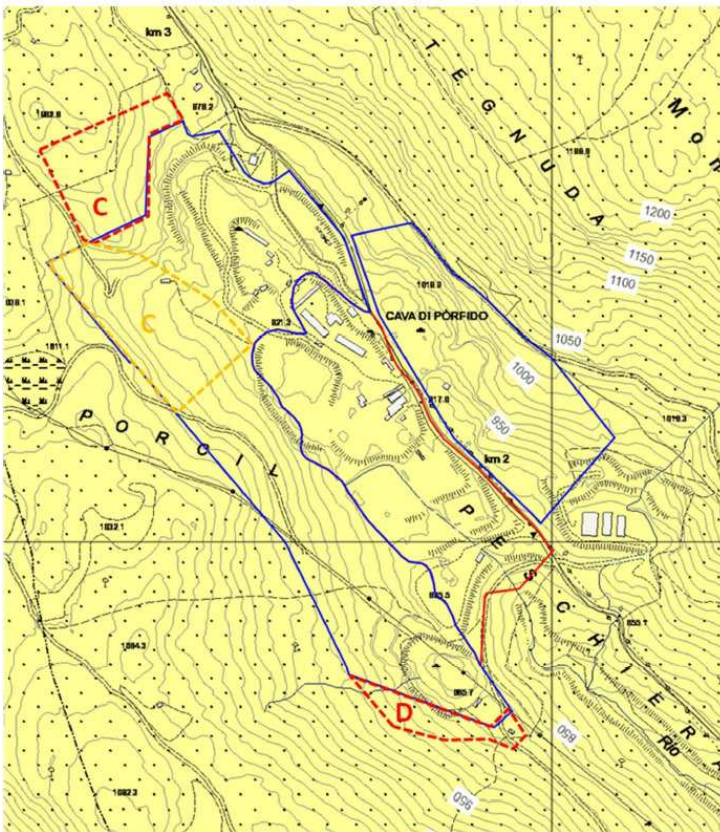


Estratto PUP: inquadramento strutturale



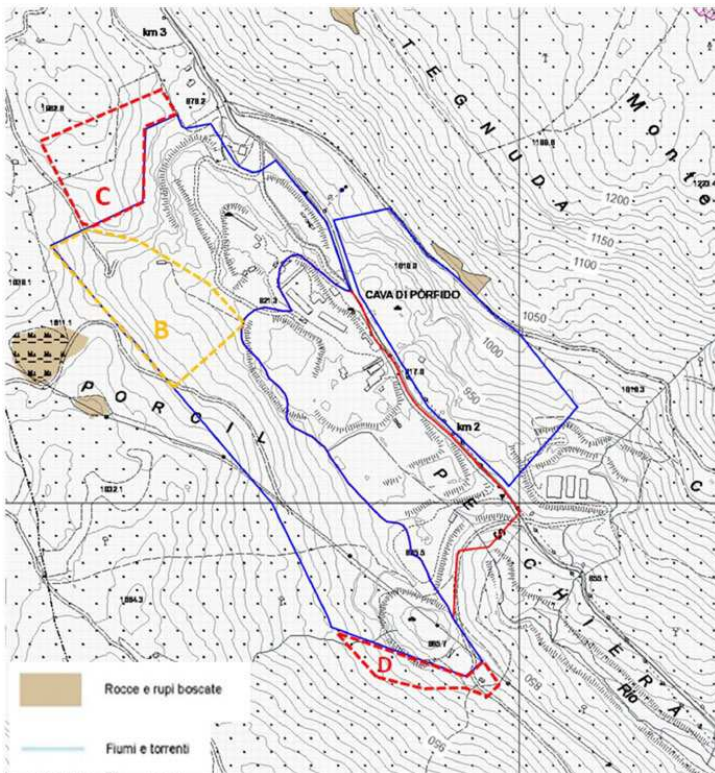


Estratto PUP: carta del paesaggio

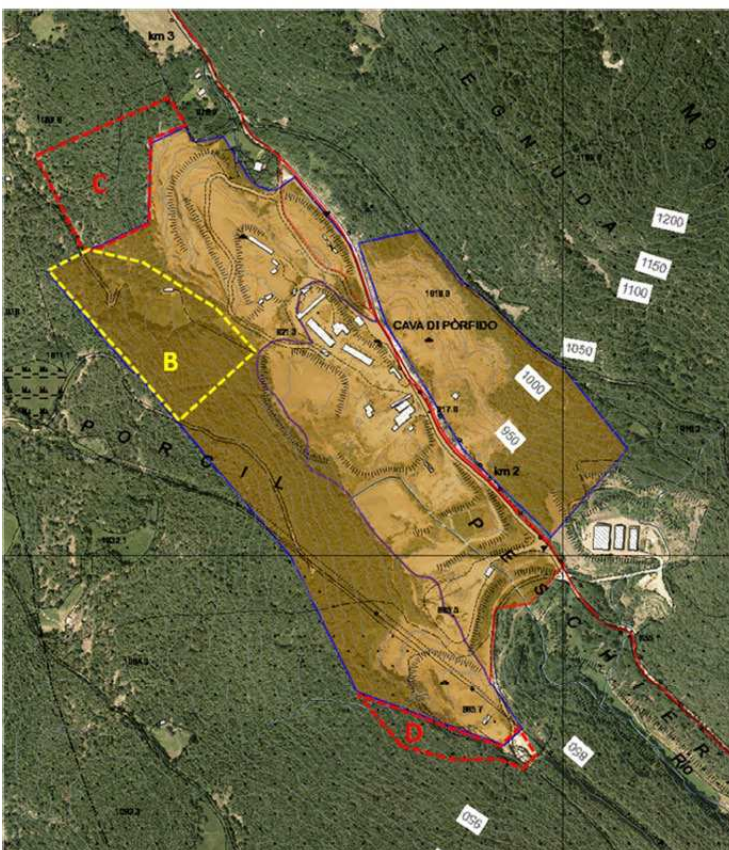


Estratto PUP: carta delle tutele paesistiche





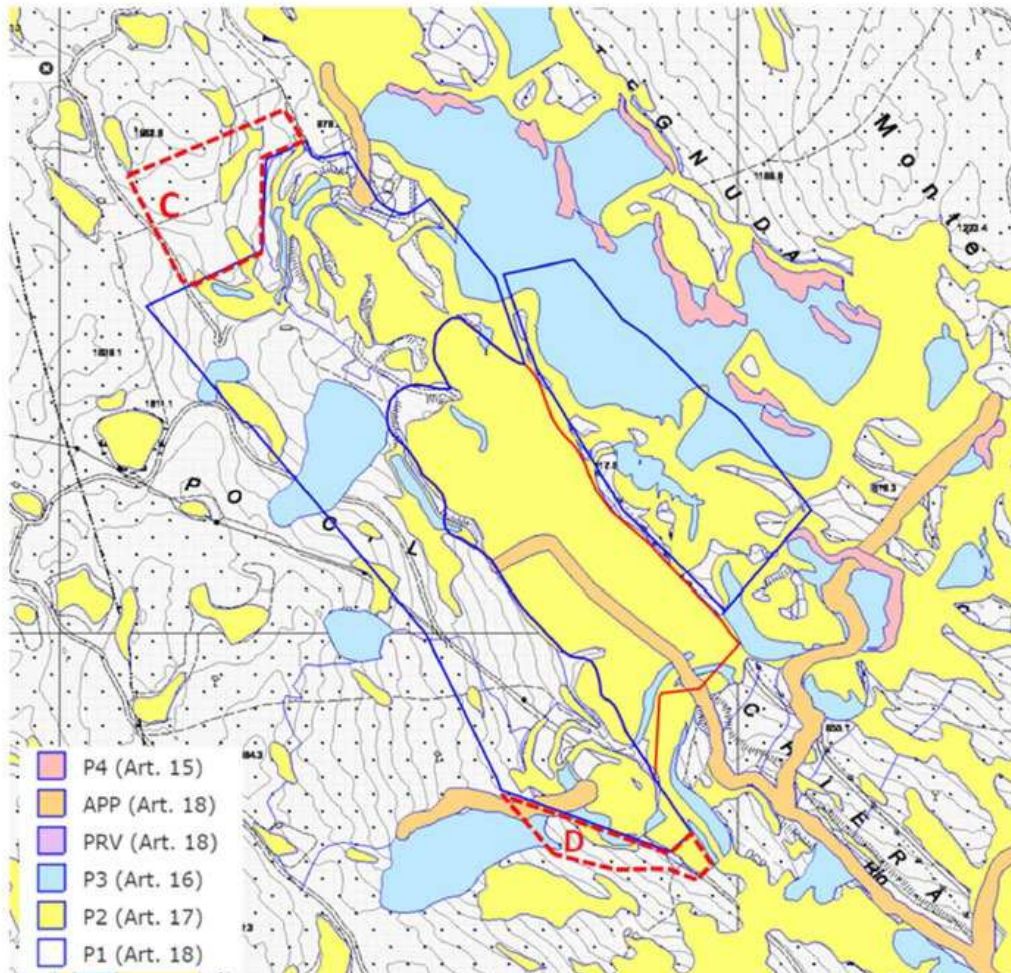
Estratto PUP: reti ecologiche e ambientali



Estratto PUP: sistema insediativo e reti infrastrutturali

Nelle soprastanti cartografie non sono stati riscontrati vincoli particolari.

Di seguito un estratto della Carta del Rischio idrogeologico del sito di interesse



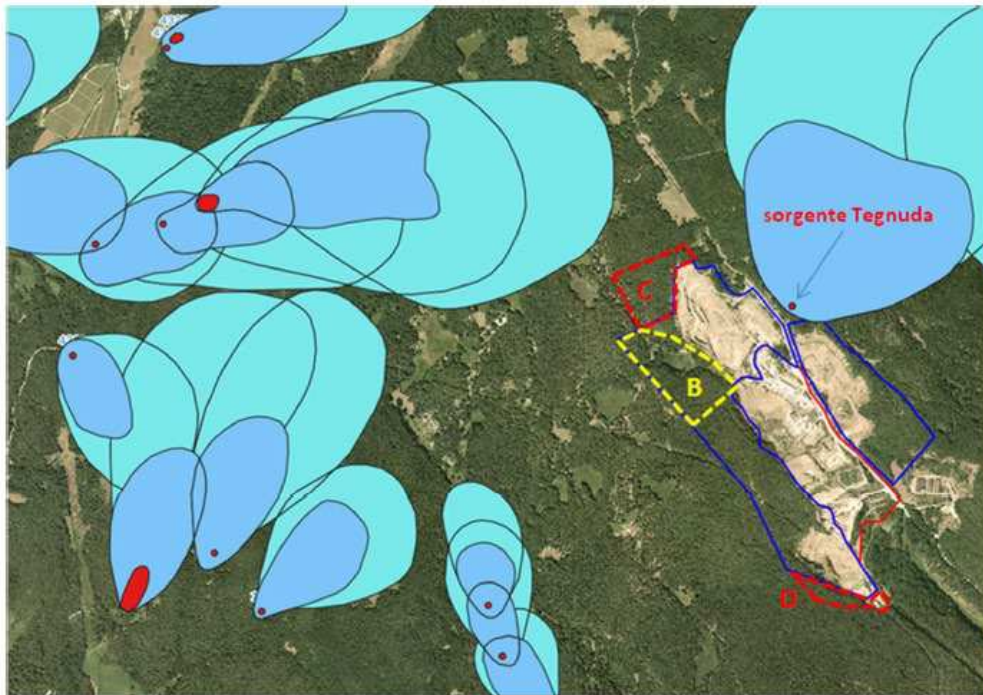
L'area in esame ricade per lo più in aree P1 e P2, tuttavia sono presenti aree P3 e APP (da approfondire).

Per la variante al PPUSM sono stati realizzati gli studi di compatibilità relativi alle aree P3 e APP.

Si rimanda ad essi per l'analisi di dettaglio.



La successiva immagine è un estratto della carta delle Risorse idriche.



L'area in esame non interseca le fasce di rispetto delle numerose sorgenti; l'estremo confine settentrionale della parte privata del giacimento lambisce solamente la zona di rispetto idrogeologico della Sorgente Tegnuda.

#### 4. PROGRAMMA D'ATTUAZIONE VIGENTE

La naturale scadenza del Programma d'Attuazione è stata il 27 ottobre 2018, in corrispondenza della scadenza dell'efficacia della Valutazione d'impatto ambientale sul progetto unitario dell'area estrattiva.

La Del 1123 GP del 29/06/2018 ha modificato il Piano Provinciale di utilizzazione delle sostanze minerarie escludendo il Comune di Cembra Lisignago dall'obbligo di redazione del PdA per l'area estrattiva "Val Scorzai".

Tale Delibera prevede che il Comune provveda entro il termine di 6 anni alla redazione di una progettazione unitaria dell'area estrattiva "Val Scorzai".

Il Comune di Cembra Lisignago ha quindi incaricato la scrivente, in accordo coi Servizi provinciali preposti, alla redazione di un Programma d'Attuazione dell'area estrattiva "Val Scorzai" che preveda una fase intermedia e il ripristino finale del sito, al termine del suo completamento; la durata del Piano Programmatico è di 18 anni.

Il Programma d'Attuazione fungerà da linea guida per le nuove concessioni dei macrolotti pubblici e per i singoli progetti esecutivi delle aree private.

Nelle tavole di raffronto, così come nelle sezioni, non verrà quindi fatto alcun riferimento ai limiti/avanzamenti (sia di Piano comunale che di progetto).

Verranno quindi riportati nelle tavole:

- Limite PPUSM
- Stato di fatto
- Massimo arretramento Programma di Attuazione
- Fase intermedia di avanzamento.

## 5. VARIANTE PPUSM

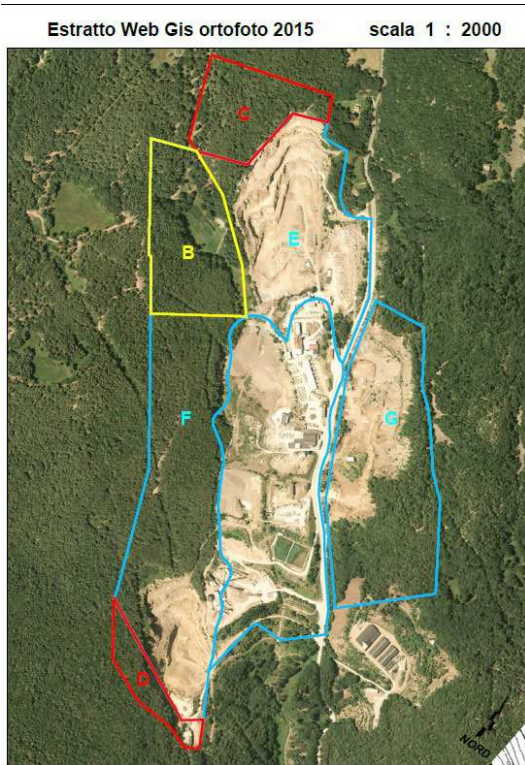
La presente Programmazione si inserisce nella variante al PPUSM recentemente approvata, che modifica le aree oggetto di potenziale coltivazione.

### 5.1 Estratto cartografico

Dal seguente estratto cartografico della relazione tecnica di variante al PPUSM emerge come siano state identificate 7 differenti aree:

- area C, totalmente su suolo pubblico, di espansione rispetto al precedente piano provinciale, per dare respiro alla porzione E
- area E, in parte pubblica e in parte privata
- area B, stralciata per compensare l'aumento legato all'area C
- area F, per buona parte mai coltivata,
- area D, inserita per permettere il ripristino della porzione di area F detta "cava ex Peschiera"
- area G, composta esclusivamente da particelle private
- area centrale, attualmente in gran parte produttiva, stralciata anch'essa dal PPUSM e oggetto di approfondimento nel prossimo capitolo 5.2 della presente relazione.



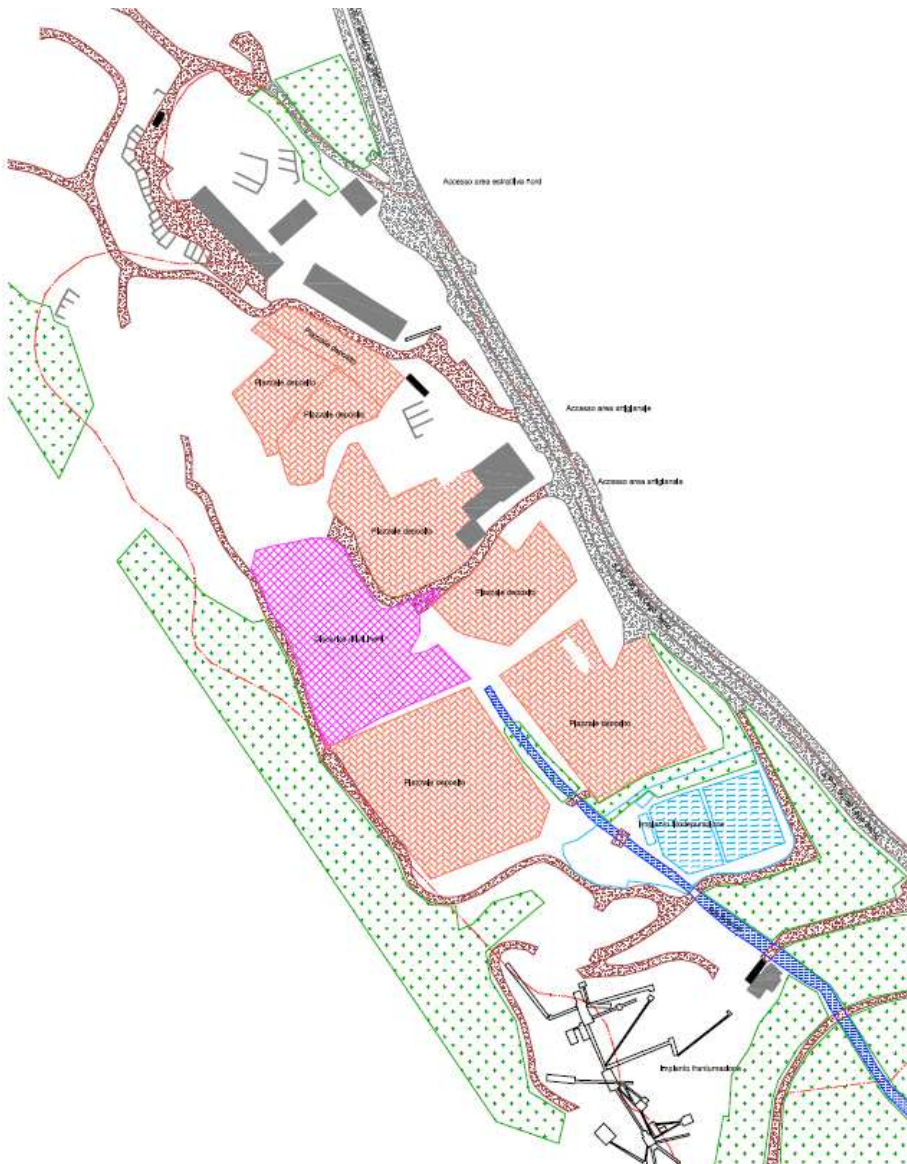


## 5.2 Analisi area centrale

Una valutazione sulla logistica delle cave ha spinto l'Amministrazione a lasciare la parte centrale (che sembrava dovesse essere stralciata) all'interno dell'area estrattiva.

Infatti sia i capannoni di lavorazione, che il frantoio, che i piazzali stessi risultano fondamentali per garantire la lavorazione in loco del materiale estratto, riducendo da un lato i costi di trasferimento, dall'altro gli impatti ambientali per i trasferimenti stessi.

Di seguito un ingrandimento della porzione centrale.



## 6. NUOVO PROGRAMMA D'ATTUAZIONE

### 6.1 Durata del Programma di Attuazione

L'Amministrazione comunale ha scelto che il Programma di Attuazione abbia una durata di 18 anni, al termine della quale saranno previste le opere di ripristino ambientale del sito.

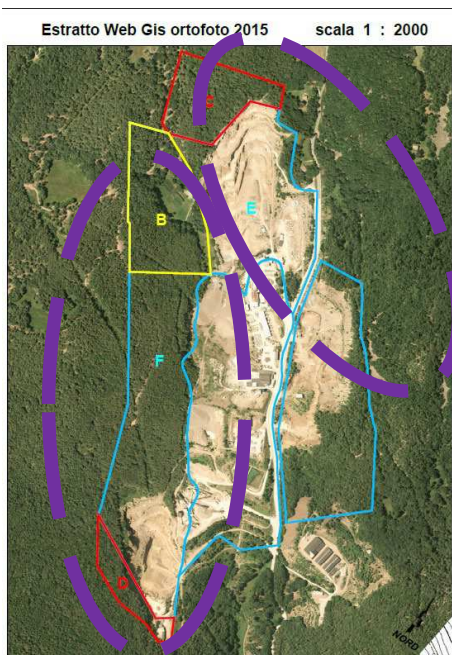
E' prevista una fase di escavazione intermedia a circa 9 anni dall'approvazione dello stesso.

### 6.2 Definizione dei Macrolotti

Sono stati identificati i **2 macrolotti** su suolo pubblico come da planimetria sottostante:

**MACROLOTTO C+E**

**MACROLOTTO F+D**



Dal punto di vista delle analisi di gestione della coltivazione e dei modelli geologico e geomeccanico (contenuti nella relazione geologica allegata alla presente) l'area G, composta da diverse particelle di suolo privato, è stata considerata una macroarea

### 6.3 Aspetti Minerari

Questo capitolo analizza nel dettaglio le modalità di utilizzo del giacimento nel corso dei 18 anni della durata dello stesso.

Si concentrerà sull'ipotesi di una fase intermedia di avanzamento, nell'ipotesi che le aziende che coltiveranno i lotti pubblici/privati avanzino in maniera il più possibile coordinata, garantendo comunque volumetrie anche nel caso gli avanzamenti non avvenissero in maniera sinergica.

Verrà poi analizzata la scelta (per singola macroarea) della geometria delle gradonature, giustificando le scelte fatte.

Infine si andranno ad identificare, anche grazie alla planimetria del cap. 5.2, le aree della porzione centrale utilizzate ai fini logistici per la presente programmazione.

#### 6.3.1 *geometria gradonature*

La scelta della geometria di versante è stata presa sulla base dell'analisi dei seguenti aspetti:

- indicazioni della relazione di Piano (cap. 3.8.2.1 Porfido) a corredo del PPUSM
- modalità di abbattimento roccia
- geometria storica dei versanti già coltivati
- relazione geologico-geomeccanica del Programma

Le indicazioni contenute nella relazione di Piano al “cap 3.8.2.1 Porfido” indicano geometrie di versante e modalità di coltivazione del versante, considerando come dati di partenza modalità storiche di abbattimento della roccia: utilizzando gelatine estremamente dirompenti in diametri superiori ai 70 mm (80-90 mm). Tali densità di carica (quantitativi di esplosivo per m<sup>3</sup> di roccia) non erano oggetto di progettazione e spesso erano figlie di una politica del “si usa fare da sempre così”, contribuendo ad un sollevamento dell'intera parete e ad una rottura eccessiva (frantumazione) del Tout Venant (smarino in gergo) e ad eccessive sollecitazioni nell'ammasso roccioso.

Alla luce di ciò le soluzioni erano due: o modificare la geometria di versante riducendo le altezze, o modificare la scienza della perforazione.

La relazione di Piano ha quindi scelto per altezze di norma non superiori ai 10-12 metri, pur ammettendo la possibilità di derogare ad altezze superiori.

Per quel che riguarda la *modalità di abbattimento della roccia* verranno di seguito fatte alcune considerazioni comuni a tutto il giacimento dell'area estrattiva "Rio Scorzai" e dettate dall'evoluzione negli ultimi anni della scienza degli esplosivi.

Innanzitutto la roccia è lastrificata, con spessori che vanno dai 2 ai 15 cm, con una media di 5-7 cm di spessore. La roccia quindi ha una lastrificazione tale da permettere un medio-basso livello di frantumazione per caduta: infatti, più è ravvicinata la lastrificazione (con spessori di 1-5 cm la frantumazione legata alla caduta della parete è notevole), maggiore sarà la rottura per la caduta legata all'uso dell'esplosivo.

La scienza ha spinto verso una scelta che portasse ad un meccanismo di caduta meno impattante: **il subissamento**.

Il subissamento indica quel comportamento della parete che, sollecitata da esplosivo messo in *fori di piccolo diametro* (76-90 mm) ravvicinati realizzati alla base della parete (fori paralleli distanti fra loro 1.3-1.5 m ) porta a un taglio netto della base, che si alza solo leggermente e si siede, *minimizzando la frantumazione* del materiale. Non si tratta quindi più di un ribaltamento Tout Court della parete, ma di un piccolo sollevamento che contrasta la rotazione della parete staccata, che si siede su se stessa, riducendo lo scarto generato.

La progettazione delle volate di mine piane utilizzate a fine di produzione (estrazione di Tout Venant commerciabile), risulta fondamentale per ottimizzare il rapporto fra metri cubi abbattuti e frantumazione del materiale; deve essere effettuata di concerto fra il Direttore Responsabile (che conosce la progettazione della cava) e il Fochino (colui che realizza la volata). Devono essere calcolati sia i parametri geometrici della parete dell'ammasso roccioso (altezza, orientamento, spessore lastrificazione, fratture presenti) che i quantitativi/tipologie di esplosivo da ordinare.

I calcoli di progettazione sono fondamentali al fine di ridurre il rischio di inconvenienti quali fori inesplosi, pareti non subissate, proiezioni, eccessiva frantumazione del Tout venant.

La scienza dell'esplosivo ha portato nell'ultimo decennio ad utilizzare esplosivi sempre meno dirompenti (velocità di propagazione del gas più basse), quali le emulsioni e sistemi di innesco non sensibili alle scariche atmosferiche o impermeabili (onda d'urto).

Tale opportunità è stata possibile anche grazie alla riduzione delle pareti rocciose a 15 m di altezza massima: non si tratta di un parametro casuale, ma l'altezza cui si riesce a disgiungere completamente l'ammasso roccioso coi mezzi presenti in

cantiere (combinazione di escavatore cingolato dall'alto per scaricare le teste gradone e pala dotata di ficcone dal basso).

La scelta di cartucce di esplosivo con diametri ridotti (60-50 mm) ha permesso di intasare i fori per una lunghezza superiore, ottenendo risultati molto migliori di taglio al piede della parete.

La riduzione delle dimensioni delle spole di esplosivo permette inoltre di ridurre i diametri di perforazione e poter utilizzare macchinari più leggeri e veloci, riducendo inoltre i tempi di esposizione al rischio di caduta massi.

In sintesi, rispetto a dieci anni fa si è evoluta la modalità di realizzazione volate, spingendo verso una più accurata progettazione in grado di ridurre costi, frantumazione materiale e rischi per il personale che lavora in parete (palisti, perforisti, fochini e aiuto fochini) anche grazie ai minori impatti vibrazionali generati nell'ammasso roccioso da questi esplosivi meno potenti.

Anche la direzione di coltivazione incide sulla resa del giacimento; al fine di garantire una massimizzazione della resa si ritiene fondamentale considerare prioritaria la coltivazione **“di pariana”**, ossia con avanzamenti perpendicolari alla lastrificazione.

La coltivazione **“di punta”**, in cui l'avanzamento è parallelo alla lastrificazione, tende ad essere meno produttiva (maggiori quantitativi di esplosivo per m<sup>3</sup> di roccia) e più invasiva nell'ammasso roccioso creando un elevato livello di fratturazione indotta nell'ammasso stesso. Tale modalità deve essere utilizzata solamente per aprire spalle di roccia, in maniera poi da operare “di pariana”.

Al fine di **garantire la razionale coltivazione del giacimento**, andranno analizzati nella fase esecutiva della progettazione gli strumenti per garantire la continuità nel tempo della stabilità generale e locale del pendio; un esempio plausibile può essere quello di mantenere per ogni macrolotto (e area estrattiva) dei rapporti di scavo 1:1 riferiti ad una quota media di ogni singolo lotto progettato. Tale condizione permette da un lato il mantenimento delle condizioni di sicurezza del versante (le porzioni alte di solito sono poco appetibili in quanto con rese non commerciali), e dall'altro la coltivazione di porzioni a resa buona del giacimento e la garanzia di continuità produttiva per le aziende (la base del giacimento spesso ha rese migliori).

Di seguito le considerazioni per macroaree:

**MACROLOTTO C+E →** L'area compresa in tale porzione di giacimento risulta per lo più scavata in modo massiccio negli ultimi 30 anni: sono stati realizzati gradoni di 15 m e pedate di 6-8 m.



Tutte le viabilità di tale area sono raccordate e continue.

Lo spessore della lastrificazione si attesta sui 5-7 cm di media.

Si suggerisce una coltivazione per gradoni discendenti, al massimo contemporanei, solamente mantenendo la pedata superiore tale da garantire la coltivazione in sicurezza di entrambe le quote.

Al fine di mantenere un'adeguata pendenza media del versante e sfruttando le attuali viabilità interne al macrolotto C+E, si suggerisce di mantenere le gradonature di altezza massima di 15 m, incrementando però a 10 m le larghezze minime delle pedate percorribili.

Una pendenza media di 45° del versante è tale da garantire, con l'assetto geomeccanico riscontrato in situ, una stabilità dell'area nel suo insieme.

Sarà poi compito del Direttore Responsabile e di chi realizzerà le progettazioni del secondo decennio di escavazione, valutare l'eventuale riduzione delle altezze.

**MACROLOTTO F+D** → tale macrolotto consta di un'area già escavata (l'ex lotto 2) e di una porzione (lotto F) solo parzialmente intaccata con una gradonatura di circa 15 m.

Il Piano Provinciale prevede per l'area D una parziale sistemazione. La presente programmazione rimette in coltivazione un'area più ampia al fine di stabilizzare l'intera area comprendente l'ex lotto 2, nonostante la roccia non abbia una resa commerciale.

Questa modifica previsionale permette di rendere più razionale la coltivazione dell'intero macrolotto F e la realizzazione nel corso dei 18 anni di sottoscavi che potrebbero avere una resa commerciale maggiore.

Il rilievo geomeccanico ha permesso di mettere in luce la presenza in quest'area di una lastrificazione di circa 6-9 cm di spessore. Le modalità di abbattimento della roccia sopra descritte permettono anche in questo caso la medesima geometria di versante, con pedate di minimo 10 m e altezze dei gradoni non superiori ai 15 m.

Una pendenza media di 45° del versante è tale da garantire, con l'assetto geomeccanico riscontrato in situ, una stabilità dell'area nel suo insieme.

La coltivazione potrà procedere in due differenti maniere:

- utilizzando come base d'avanzamento i gradoni del lotto 2, spostandoli progressivamente internamente al lotto F

- avanzando in modo perpendicolare al versante, direttamente da quota 910 internamente al lotto F

**AREA ESTRATTIVA G →** Quest'area è caratterizzata da lotti privati ognuno con la propria autonomia funzionale e differenti velocità di coltivazione.

La presente programmazione considera tuttavia a livello progettuale l'intera area quasi come un lotto unico, mantenendo una continuità di andamento delle pareti rocciose e della relativa viabilità. Il mantenimento di pedate ampie e altezze contenute permetterà una maggiore stabilità dell'ammasso roccioso. I progetti di coltivazione dovranno essere concordi nelle chiusure laterali e permettere la coltivazione oltre che del proprio lotto anche di quelli limitrofi.

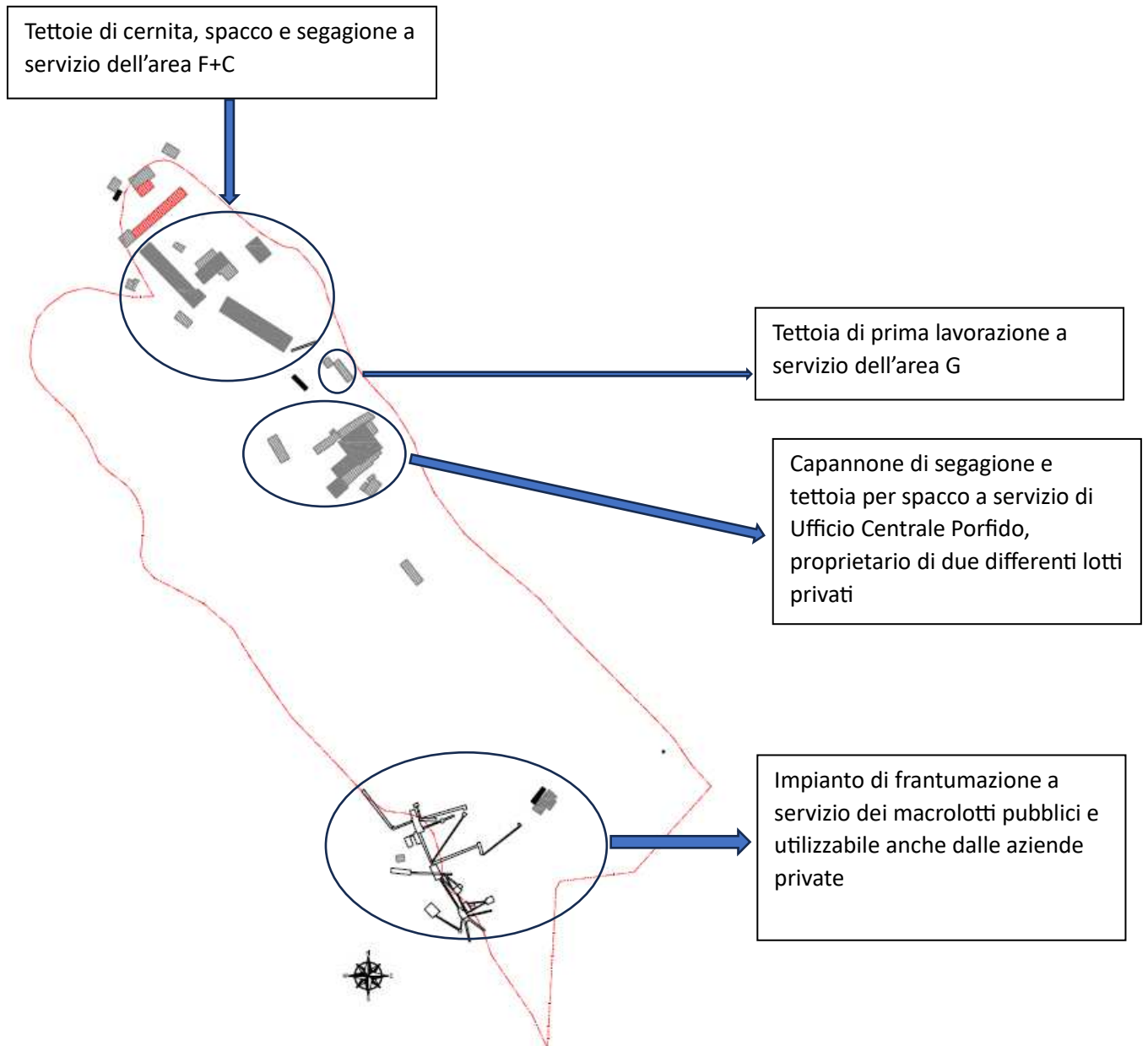
E' comunque possibile il ripristino parziale dei lotti mano a mano che vengono portate porzioni ad esaurimento.

Fondamentale per garantire la sicurezza delle pedate di transito, sarà mantenere le attuali altezze di coltivazione, anche alla luce dello spessore medio della lastrificazione che si assesta sui 5-7 cm.

Le volumetrie si concentrano per lo più in ribasso, pur cercando progressivamente di portare, con l'avanzamento anche delle quote superiori, ad un allargamento delle pedate, per ottenere una pendenza media del versante di circa 45°.



Di seguito l'identificazione degli edifici a servizio del Programma:



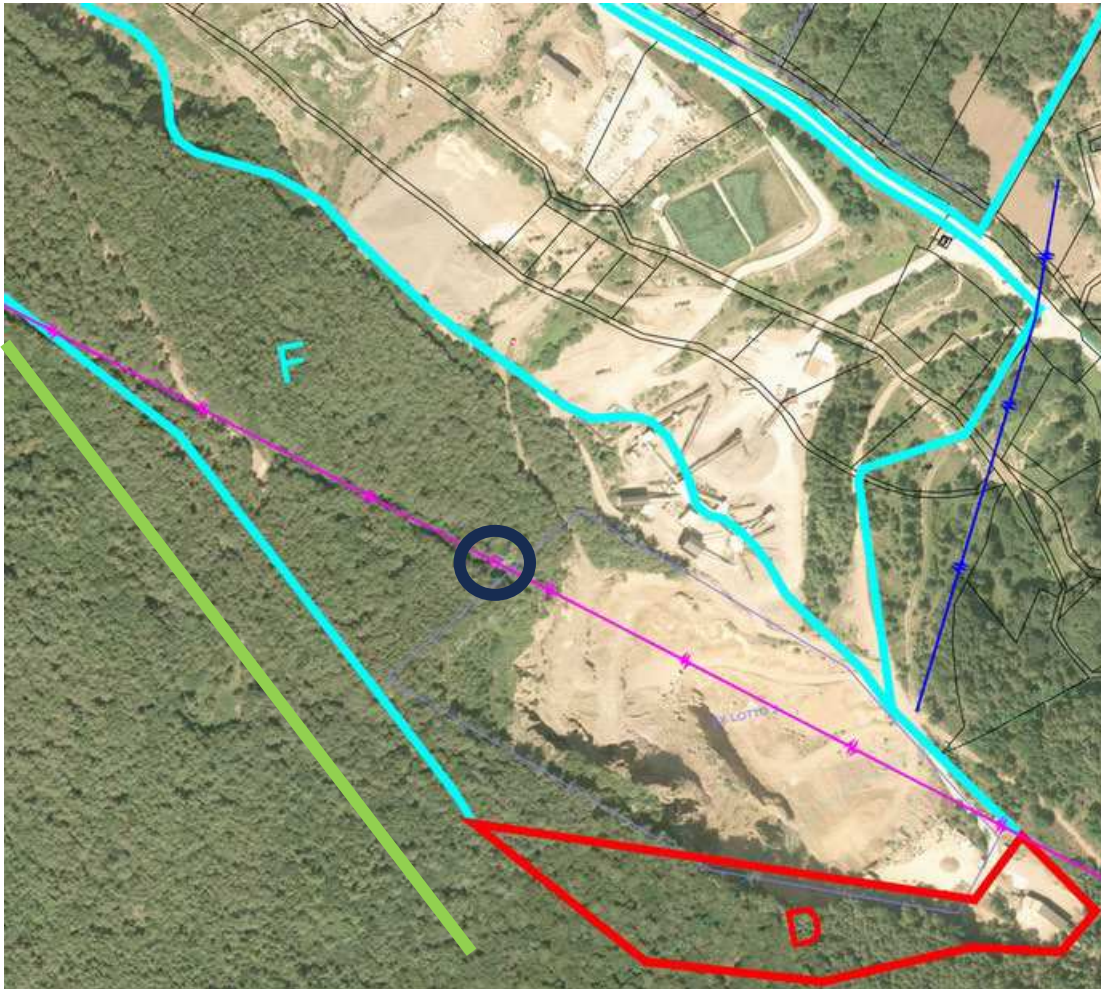
L'Amministrazione quindi, alla luce dell'importanza logistica di tali aree e attrezzature fisse/mobili, ha deciso di mantenerle all'interno del Programma di Attuazione per i 18 anni di durata dello stesso.



### 6.3.3 Interferenza dell'attività estrattiva su elettrodotto nel macrolotto F

Nel corso dei sopralluoghi in situ si è riscontrata la presenza dell'elettrodotto a confine fra l'ex lotto 2 e il neo lotto F.

Di seguito la localizzazione dell'area.



L'area cerchiata indica la posizione del pilastro della media Tensione.

In viola il passaggio della linea.

Nell'area oggetto di coltivazione non sono presenti altri pilastri.

Al fine di rendere più razionale la coltivazione del giacimento l'Amministrazione ha previsto lo spostamento del pilastro e della linea elettrica entro i 18 anni di vita del Programma.

In verde il potenziale tracciato della linea elettrica al fine di evitare l'interferenza.

## 6.4 Volumetrie di Programma

Di seguito le tabelle con le volumetrie calcolate sulla base delle considerazioni dei punti precedenti.

### AREA G

Lotto		Superficie	Volume
P8		4105,31 mq	31144,60 mc
PORFIDO CEMBRA		12391,48 mq	114888,66 mc
LAGO SANTO		17057,20 mq	293396,24 mc
EUROPORFIDI		15202,31 mq	350470,33 mc
NORD PORFIDI		19363,05 mq	535245,63 mc
P6		27674,29 mq	226206,39 mc
totale			1.551.352 mc

### MACROLOTTO C+E (e annesse aree private)

Lotto		Superficie	Volume
MACROLOTTO C-E	2832581,63 mc	116845,87 mq	2278665,48 mc
P1		5635,85 mq	19986,50 mc
P2		10764,44 mq	329130,73 mc
P3		2418,06 mq	8607,36 mc
P4		14284,88 mq	191086,05 mc
P5		952,05 mq	5105,51 mc
totale			2.832.582 mc

### MACROLOTTO F+D

Lotto		Superficie	Volume
MACROLOTTO F-D		126397,25 mq	2463410,48 mc
totale			2.463.410 mc



## 6.5 Gestione delle acque

L'area estrattiva "Rio Scorzai" presenta due differenti criticità nell'ambito della gestione delle acque e saranno trattate nei prossimi sottocapitoli.

### 6.5.1 Regimazione del Rio Scorzai

Il sottobacino del Rio Scorzai viene identificato nella sottostante planimetria estratta dal Webgis pubblico.



Già in tale estratto si nota come il Rio Scorzai non abbia un impluvio a monte dell'area estrattiva.

Le acque provenienti da monte e affioranti in tale porzione di versante, vengono raccolte dalla canaletta posta a monte della viabilità del Lago Santo e confluiscono a valle.

Il fondo della canaletta non appare in perfette condizioni e probabilmente una buona parte delle acque raccolte infiltrano verso l'area estrattiva, per poi affiorare internamente alla cava privata.

Come è ben evidente anche dal rilievo di dettaglio, non ci sono tracce del Rio a monte dell'area estrattiva, se non nei pressi del gradone di testa dell'area E, dove una serie di risorgive, poste a quota 1010 mslm, confluiscono in una sorta di reticolo a valle della viabilità.

Trattasi probabilmente di una combinazione di acque superficiali e poco profonde che affiorano nei pressi dell'area estrattiva.

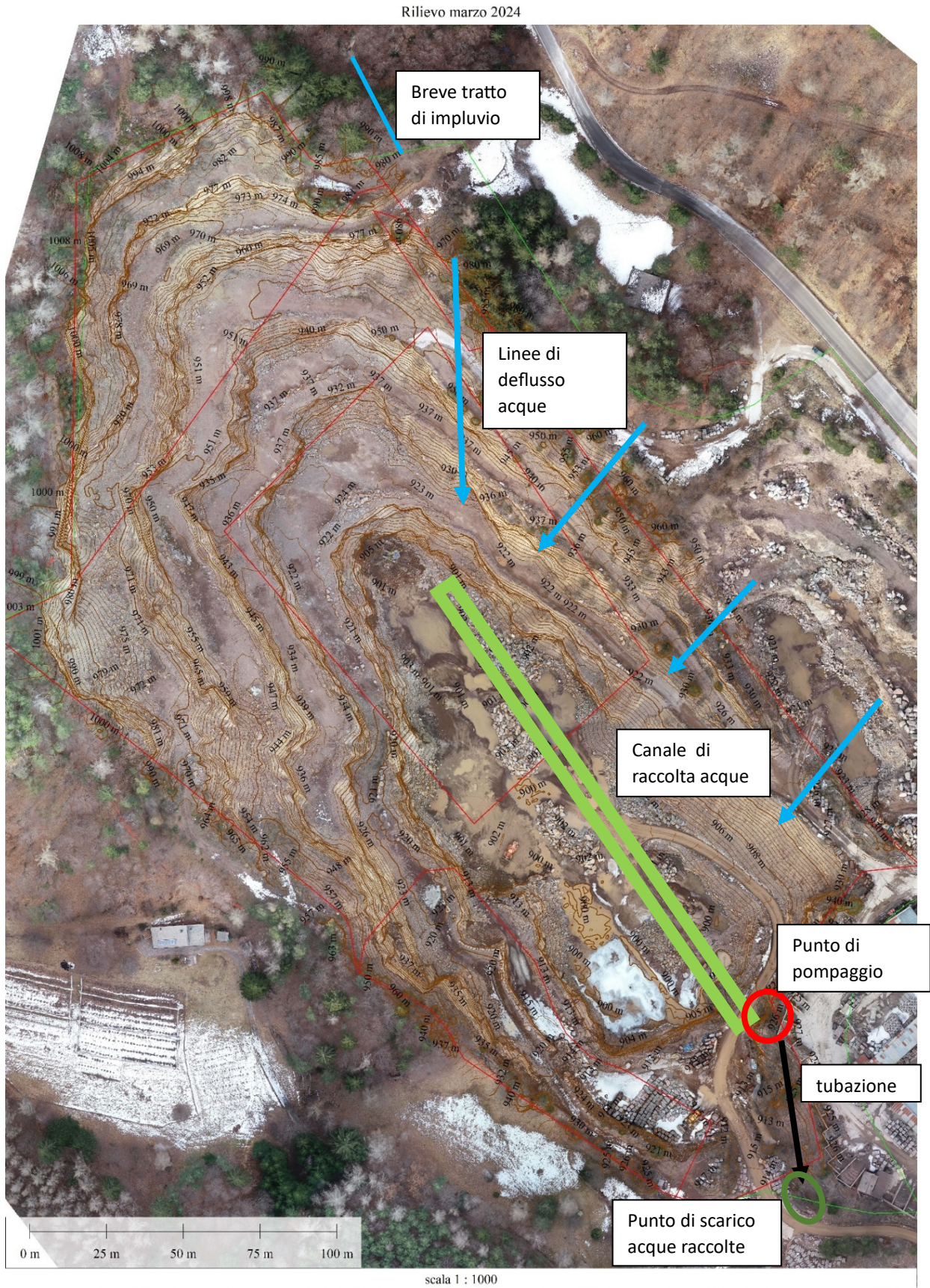
Un impluvio vero e proprio è riconoscibile solamente parecchio a valle dell'area estrattiva.

L'estratto del reticolo mostra la posizione supposta dell'alveo (in azzurro chiaro) internamente all'area cave. In tale porzione non è presente alcun indicatore di un potenziale alveo, essendo un'area a forte impronta antropica; trattasi infatti di piazzali di lavorazione realizzati in scarti grossolani posti sul substrato roccioso.

In tutta quest'area il substrato riolitico è pressoché impermeabile e gli affioramenti di acqua sono tutti riconducibili al passaggio litologico fra roccia e inerte.

Di seguito la planimetria dell'intercettazione delle acque del primo tratto del Rio Scorzai e delle acque di prima pioggia.





Il tratto più delicato dell'alveo è quello che intercetta la cava lotto 1. A monte di questa si riconosce un proto-alveo, un impluvio non permanente di poche decine di



metri di lunghezza, che nel caso di precipitazioni diffuse e intense porta a valle acqua.

La maggior parte delle venute d'acqua a monte dell'area estrattiva non sono permanenti, ma vengono ad attivarsi solo in caso di precipitazioni intense e fuoriescono in superficie al passaggio litologico fra la copertura e il bedrock riolitico impermeabile.

La presente Progettazione prevede di intercettare nel ribasso a quota 902 sia le acque provenienti da monte che quelle raccolte dalla cava, coinvogliandole in una canaletta scavata in roccia posta a quota 902 (in verde nella precedente planimetria), portandole ad un punto di pompaggio (cerchio rosso).

Il ribasso di quota 902 permetterebbe inoltre la laminazione delle ondate di piena.

L'acqua pompata viene fatta poi infiltrare per gravità in un punto di scarico.

Da questo punto le acque scorrono fra la copertura su cui insistono i piazzali (inerte grossolano di risulta dell'attività estrattiva) e il bedrock, fino ad affiorare a valle dell'area estrattiva.

Qui il Rio Scorzai ha carattere permanente, intercettando acque profonde sia da Est che da Ovest.

Si ritiene questa soluzione l'unica realizzabile evitando quelle canalizzazioni che potrebbero creare dei grossi problemi di stabilità in caso di eventi di precipitazione estremi. L'utilizzo del ribasso di quota 902 del lotto 1 come vasca di laminazione (cosa che accade già oggi), permette di evitare che il Rio Scorzai riceva ondate di piena improvvise con portate che l'alveo non è in grado di sopportare.

### 6.5.2 Riutilizzo acqua dei sottoscavi

Al fine di ridurre l'impatto delle attività estrattive sulla risorsa acqua, sono stati analizzati tutti gli utilizzi della risorsa nella filiera produttiva.

Ad oggi tutte le acque utilizzate nel ciclo produttivo provengono dall'acquedotto industriale di Cembra Lisignago e in piccola parte da una sorgente (UCP).

Le quantità maggiori di acqua vengono consumate per bagnare i piazzali, le viabilità e il materiale lavorato, poiché l'impianto di frantumazione e i laboratori di segagione, potenzialmente idrovori, hanno dei sistemi di ricircolo delle acque.

Nella presente programmazione, al fine di ridurre drasticamente il consumo di acqua pubblica, si prevede di riutilizzare le acque raccolte nei sottoscavi che, come evidenziato nella relazione geologico-geomeccanica, risultano impermeabili, attraverso un pompaggio delle stesse alle cisterne poste nei pressi delle lavorazioni.

Quest'acqua permetterebbe di alimentare spruzzatori sui banconi di cernita, girandole e trattori per bagnare i piazzali.

Di seguito un estratto delle modalità di raccolta delle acque di prima pioggia nell'area più complessa (macrolotto E+ porzioni private), dove è già presente la canaletta di regimazione del Rio Scorzai.

Per raccogliere le acque provenienti dal versante Sud Ovest (a sx nella foto), verrà realizzata una contropendenza del piazzale del sottoscavo (evidenziato dalla linea marrone), in maniera tale da non interferire con la canaletta del Rio Scorzai.

Le acque verranno poi pompate dal punto in giallo e portate alle cisterne per l'utilizzo interno al cantiere.

I sottoscavi inoltre, fungono da vasca di laminazione di eventuali piene in seguito a fenomeni di precipitazione particolarmente intensi.

A tal fine risulta utile anche la lievissima pendenza a monte delle pedate delle gradonature al fine di favorire l'evaporazione di una parte delle acque raccolte.

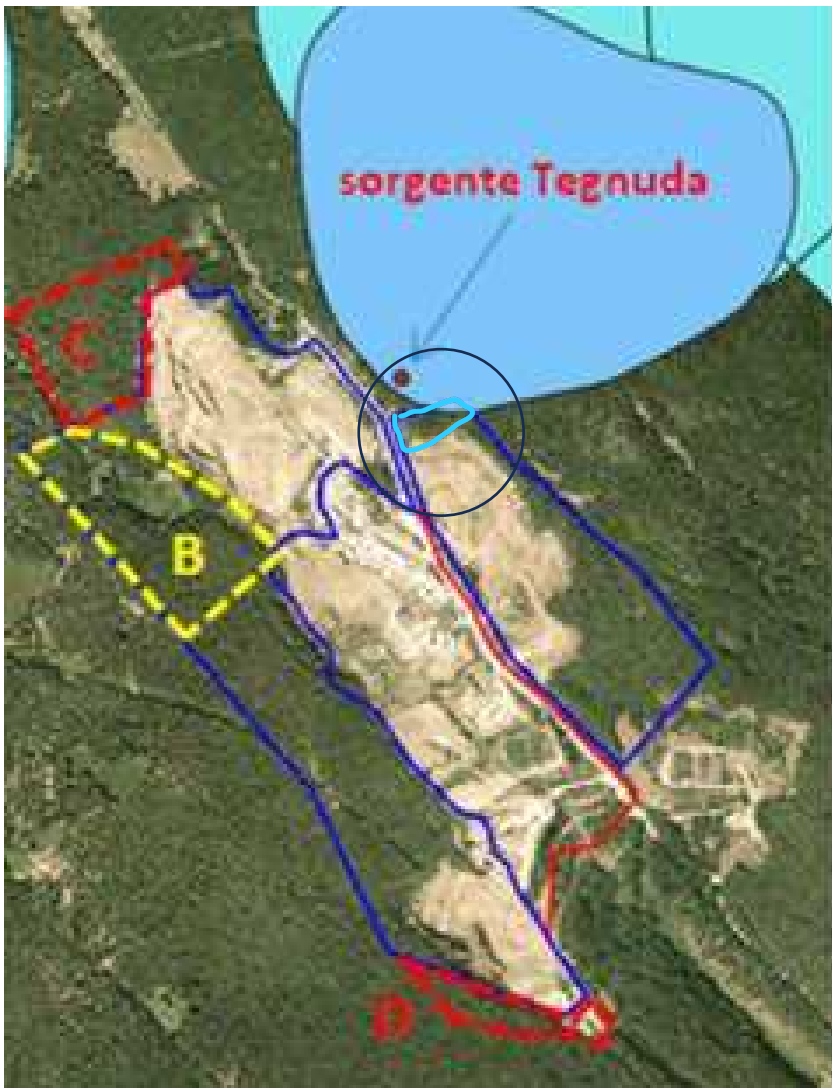




### 6.4.3 Tutela sorgenti

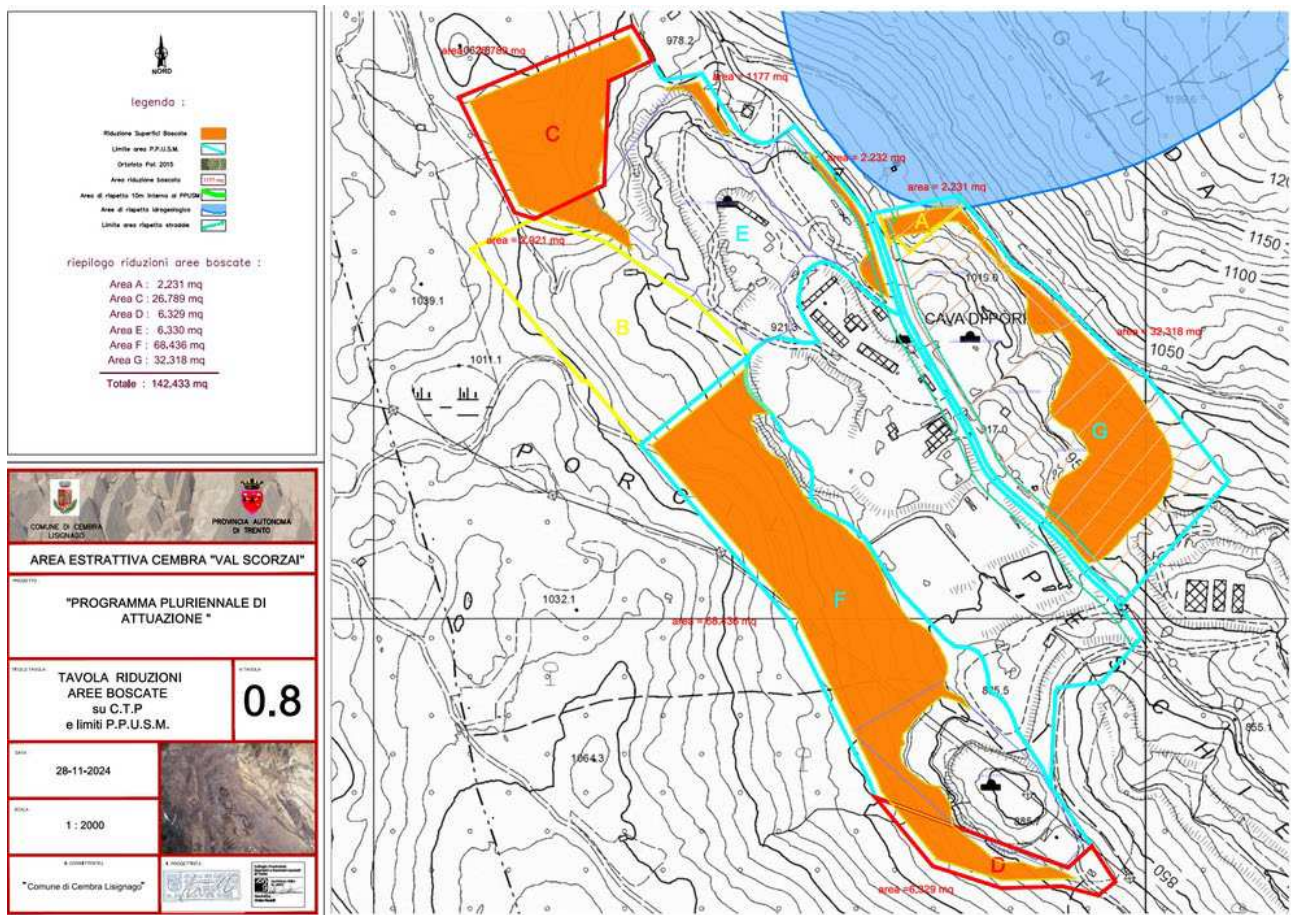
La sorgente più vicina all'area estrattiva è la Tegnuda, che lambisce appena il bordo settentrionale del lotto sommitale dell'area G.

Al fine di escludere potenziali interferenze con la sorgente, la presente progettazione non interesserà la porzione in azzurro evidenziata nel cerchio nella sottostante immagine, un estratto della carta delle risorse idriche.



## 6.5 Superficie boscata

La coltivazione interesserà diverse porzioni di area boscata come si evince dalla sottostante tavola.



Nel dettaglio la riduzione interesserà le seguenti superfici suddivise per macroaree, per un totale di 142.433 m<sup>2</sup>:

**riepilogo riduzioni aree boscate :**

Area A : 2.231 mq  
 Area C : 26.789 mq  
 Area D : 6.329 mq  
 Area E : 6.330 mq  
 Area F : 68.436 mq  
 Area G : 32.318 mq  


---

**Totale : 142.433 mq**

Al fine di tutelare il limite del PPUSM, si è deciso di mantenere un franco di 10 m di bosco all'interno del Piano, come si evince dalla soprastante tavola.

## 6.6 Interventi di programma per la riduzione degli impatti dell'attività estrattiva

Nel corso della durata della presente programmazione sono previsti diversi interventi volti alla riduzione degli impatti sull'ambiente circostante.

Di seguito verranno elencati i principali; per l'analisi quantitativa e qualitativa degli impatti si rimanda alla relativa relazione.

- **IMPIANTO DI FRANTUMAZIONE:** al fine di ridurre la circolazione del traffico veicolare pesante sulla viabilità locale, l'Amministrazione ha previsto che almeno per la parte pubblica (lotti C+E e D+F) gli scarti del processo produttivo di estrazione, cernita e seconde lavorazioni, vengano mantenuti all'interno dell'area estrattiva stessa per quanto possibile.

Trattasi di un sottoprodotto da utilizzare come materia prima per l'impianto di frantumazione già presente e funzionante internamente all'area estrattiva.

Anche le cave private a meno che nel progetto esecutivo non si preveda altrimenti, hanno facoltà di conferire i materiali di risulta del ciclo produttivo all'impianto di frantumazione.

- **RICIRCOLO DELLE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA RACCOLTE NEI SOTTOSCAVI:** le attività di prima, seconda e terza lavorazione del porfido sono idrovore, sia per quel che riguarda la bagnatura dei piazzali, delle viabilità e delle postazioni di lavoro, che per lo spacco e la segagione delle lastre. Attualmente tutta l'acqua viene prelevata dall'acquedotto che passa lungo la strada del Lago Santo.

La presente programmazione prevede che in fase di progettazione esecutiva venga realizzato un bilancio fra le precipitazioni raccolte nei sottoscavi e il fabbisogno delle aziende, quantificando i fabbisogni idrici per la bagnatura di viabilità, piazzali e postazioni di lavoro e che venga richiesta all'Ente preposto (APRIE) un'autorizzazione al pompaggio delle acque raccolte nei sottoscavi per il solo uso interno di bagnatura.

Tale analisi permetterà un notevole risparmio della preziosa risorsa idrica, permettendo inoltre, raccogliendo le acque di prima pioggia, di ritardare fenomeni di piena che potrebbero in futuro interessare il territorio.

- **UTILIZZO DEGLI ESPLOSIVI:** la progettazione deve prevedere l'utilizzo di esplosivi poco dirompenti, privilegiando le emulsioni alle dinamiti, quantificare nei progetti di volata i corretti quantitativi di esplosivo da utilizzare in funzione della geometria della parete e della qualità della roccia.

Un'altezza delle gradonature congrua, come da Programma non superiore ai 15 m, permette di ottimizzare la resa del Tout Venant abbattuto. In questa fase la progettazione risulta fondamentale al fine di ottimizzare la risorsa porfido e ridurre gli sprechi, soprattutto in giacimenti come quelli del "Rio Scorzai" dove le rese delle cave difficilmente superano il 20% (0.2 ton di prodotto finito su 1 ton di tout venant estratto).

- **COMPENSAZIONE A VERDE A BILANCIAMENTO DELLA COLTIVAZIONE:** questo argomento verrà trattato ampiamente al cap 6.9 "ripristino ambientale".

### 6.7 Aspetti economici ed occupazionali

L'area estrattiva del "Rio Scorzai" come più volte analizzato, è caratterizzata da una combinazione di cave pubbliche e private, alcune delle quali inattive e altre a regime.

Per l'analisi delle volumetrie potenzialmente estraibili e del relativo indotto economico e occupazionali sono stati utilizzati dati su volumetrie estratte negli ultimi anni, analizzando coi rispettivi proprietari della cave private e col Comune per le pubbliche, le necessità a medio-lungo termine (considerando i 18 anni di durata della presente programmazione).

Nel dettaglio si analizzeranno in questo capitolo le volumetrie da estrarre, le potenziali rese sulla base dei rilievi fatti e dei dati in possesso alla scrivente, le volumetrie di materiali di risulta dell'estrazione e della cernita (al fine di ragionare sul traffico pesante) e infine sull'utilità di utilizzare un impianto di frantumazione nei pressi dell'area estrattiva, al fine di valorizzare la risorsa e ridurre gli impatti del traffico sul territorio locale.

#### **VOLUMETRIE E RESE POTENZIALI:**

- Macrolotto C+E. L'estrazione di Tout Venant commerciabile da questa porzione di giacimento è legata al preventivo scoperchiamento dell'area C, con l'eliminazione di circa 90 cm di terreno vegetale (50 cm) e cappellaccio alterato (40 cm), per un totale di circa 30000 m<sup>3</sup> di materiale non a resa commerciale.

Durante il primo triennio si prevede quindi contemporaneamente ai lavori di scoperchiamento l'arretramento del gradone di testa e del secondo gradone, in maniera da garantire la continuità produttiva. In questo periodo si prevede

l'estrazione di circa 50-60000 m<sup>3</sup>/anno, tali da permettere di far lavorare con continuità 5-6 cernitori.

L'arretramento delle gradonature del lotto E garantirà volumetrie a medio-lungo termine anche al lotto privato di proprietà della Top Center.

Per quel che riguarda la resa di questa porzione di giacimento i dati in possesso della scrivente sono le dichiarazioni del Concessionario del lotto 1 che negli ultimi anni ha registrato un valore di circa 10-20%. Una resa del 20% può essere considerata attendibile per tutte le volumetrie interne al lotto E. La resa del soprastante lotto C è di difficile previsione, in quanto l'area è vergine da coltivazione e vi sono per di più almeno 30000 m<sup>3</sup> di copertura a resa nulla.

- Macrolotto F+D. L'estrazione di Tout Venant dalla porzione F, completamente coperta da vegetazione e quindi quasi totalmente vergine, sarà possibile solo previo concomitante scoperchiamento del giacimento stesso. I lavori di eliminazione del terreno vegetale (30 cm) e del cappellaccio (40 cm) riguardano circa 100000 m<sup>2</sup> di lotto, per un potenziale volume di 60-70000 m<sup>3</sup>. I lavori di coltivazione di tale lotto dovranno prevedere una coltivazione per fasce progressive (dal lotto 1 all'area D o viceversa), alternando lo scoperchiamento di una fascia alla realizzazione delle gradonature nella porzione precedente (già "pulita").

Tale condizione risulta fondamentale per garantire la continuità produttiva.

Alla luce delle potenzialità estrattiva dell'area e della sostenibilità economica del futuro Concessionario, si devono prevedere almeno 30000 m<sup>3</sup>/anno di roccia commerciabile.

Una stima della resa di tale porzione risulta molto complessa, in quanto la ricostruzione del grado di fratturazione e di alterazione dell'intero ammasso roccioso si è basato su un centinaio di metri di affioramento. In tale porzione la roccia appare poco alterata e una resa del 20% può essere considerata attendibile.

Entro la fine della concessione dovrà essere ripristinata l'area D, secondo le modalità evidenziate nella variante al PPUSM.

L'area D non sarà oggetto di coltivazione, ma solo di parziale ripristino.

- Lotto privato (nei pressi del lotto 1) della Top Center: si prevede una potenzialità estrattiva media di circa 10000 m<sup>3</sup>/anno considerando una durata non superiore ai 15 anni, vista la necessità di gradonare verso monte l'area C ed E pubblica per almeno un triennio prima di liberare volumetrie.



- Lotto privato (nei pressi del lotto 1) della ditta UCP. Il proprietario del suolo dichiara di poter estrarre almeno 10-20000 m<sup>3</sup>/anno per far fronte alle proprie necessità.
- Area G. Di seguito un estratto della situazione dei singoli lotti privati interni a tale area elencandoli da Nord a Sud.
  - Lotto espansione A: trattasi di lotto di confine, quindi soggetto ad una scarsa volumetria, viste le distanze da tenere dalla viabilità, dal limite del PPUSM, dall'area di rispetto della sorgente Tegnuda e dai raccordi con la topografia esterna all'area estrattiva; si prevedono non più di 31000 m<sup>3</sup>.
  - Lotto a monte (Top Center): attualmente è in fase di parziale riempimento; al fine di mantenere la razionalità della coltivazione del giacimento e dare continuità estrattiva ai lotti laterali, si è previsto che possa venir nuovamente coltivato nelle sue porzioni laterali e basali.
  - Lotto di Gasperat Denis: prevede di coltivare circa 10000 m<sup>3</sup>/anno, in quanto oggi ha un unico cernitore. La roccia appare piuttosto alterata e con un elevato grado di fratturazione; si stima una resa non superiore al 20%.
  - Lotto Europorfidi: le potenzialità estrattive si attestano sui 350000 m<sup>3</sup> nella durata del Programma di Attuazione. La roccia in ribasso (sotto quota 920 mslm) appare più fresca ed è ipotizzabile una resa del 20-25%.
  - Lotto NordPorfidi: il Titolare dichiara di voler coltivare 10-20000 m<sup>3</sup>/anno, utilizzando 1-2 cernitori. I ribassi, dove si concentrano le maggiori volumetrie, appaiono poco alterati e con un grado di fratturazione meno persistente rispetto alle quote alte: si può ipotizzare una resa media del 20%.

## GESTIONE INERTI

Analizzando le volumetrie e le rese stimate si possono ipotizzare le volumetrie di risulta della sola attività di estrazione e cernita, dividendole fra terreno vegetale e inerte prodotto dall'estrazione e dalla cernita.

La seguente tabella considera la produzione di inerte in banco nei 18 anni di durata del Programma di Attuazione per i **solì lotti pubblici**:

LOTTO	SCOPERCHIAMENTI		VOLUMETRIE PDA	RESE PRESUNTE	INERTE TOTALE IN BANCO
	Terreno vegetale	Cappellaccio			
C	16000 m3	14000 m3	2278000 m3	20%	1822000 m3
E	0	0			
F	30000 m3	30000 m3	2463000 m3	20%	1970000 m3
G+D	0	0			
<b>TOTALE</b>	<b>46000 m3</b>	<b>44000 m3</b>	<b>4741000 m3</b>		<b>3792000 m3</b>

Per i soli lotti pubblici si genererebbero nella durata del programma circa 9700000 ton (peso di volume di 2.55 ton/m3).

La potenzialità estrattiva sopraindicate di tutti i **lotti privati** (sia nei pressi dell'area E che in quella G) nei 18 anni di durata del Programma con una resa stimata si attesta sul 20%, portando alla generazione di circa **850000 m3 di inerte in banco**, pari a circa 120000 ton/anno.

In sintesi nei 18 anni della durata di questo piano le quantità presunte massime di **inerte in banco** generato dalle attività di scoperchiamento:

- Terreno vegetale: 46000 m3
- Inerte di cappellaccio: 44000 m3

Il terreno vegetale potrà essere stoccato ed infine riutilizzato per il ripristino dei siti estrattivi alla scadenza del presente Programma.

Per quel che riguarda gli inertì, si può ipotizzare, almeno per i lotti pubblici, l'utilizzo di un impianto di frantumazione, peraltro già ampiamente utilizzato da un Concessionario.

Il primo impianto di frantumazione/cernita dell'inerte si trova infatti a decine di chilometri dall'area estrattiva.

Tale impianto permetterebbe il riutilizzo e la valorizzazione di una risorsa importante, al fine di ottenere un duplice risultato:

- Trasportare fuori dall'area estrattiva quasi esclusivamente prodotti con un elevato valore economico
- Ridurre di conseguenza gli impatti ambientali in termini di traffico pesante sulle viabilità della Valle di Cembra

Di seguito la localizzazione attuale dell'impianto vista dall'area G:



E vista dal lotto 1:



La localizzazione è strategica, in primis in quanto in area produttiva e quindi non limita le potenzialità estrattive dell'area, e poi perché è nei pressi del lotto F, in fondo all'area estrattiva.

Si ritiene che l'area occupata attualmente dall'impianto debba essere quindi mantenuta a servizio dello stesso, così come la viabilità di accesso allo stesso dalla Strada del Lago Santo.

Le potenzialità di frantumazione dell'impianto sono di 100 ton/h di inerte.

Considerando 8 h di lavoro per 180 gg/anno (considerando i fermi per rotture e manutenzioni), si raggiunge una potenzialità di frantumazione di 144000 ton/anno.

Tale quantità è in grado di assorbire l'intera produzione di inerte generata dalla coltivazione al massimo delle potenzialità dei lotti pubblici, restando anche 20000 ton/anno circa per smaltire parzialmente le quantità generate dai lotti privati.

#### INDOTTO DIRETTO LEGATO ALL'ESTRAZIONE

Considerando quindi le soprastanti capacità estrattive si può ragionare sull'impiego nell'area estrattiva del Rio Scorzai di circa 45-55 lavoratori fra cernitori, palisti, seconde e terze lavorazioni, frantoisti e commerciali/amministrativi, qualora tutti i lotti pubblici fossero assegnati e i lotti privati estraessero secondo le rispettive potenzialità.

### 6.8 PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE

#### 6.8.1 Finalità

Il Piano di Gestione dei Rifiuti di Estrazione viene redatto per ottemperare a quanto previsto dalla normativa nazionale in termini di rifiuti derivanti dalle attività di prospezione o di ricerca, di estrazione, di trattamento e di ammasso di risorse minerali e dallo sfruttamento delle cave, come da DPR 120 del 2017.

Pertanto, il presente paragrafo si pone come obbiettivo la tracciabilità di tali rifiuti di estrazione, cercando di scongiurare gli effetti negativi per l'ambiente e la salute umana.

Sembra più che mai necessario, infatti, sottolineare che il titolare dell'attività di cava non ha nessuna intenzione di disfarsi e non ha nemmeno l'obbligo di disfarsi del

materiale inerte residuo prodotto. Infatti, si tratta di materiale classificabile come sottoprodotto in quanto rispetta tutte le condizioni sufficienti e necessarie ai sensi dell'art. 184-bis del D.Lgs. 152 dd 03.04.2006 e più precisamente:

- a) il materiale è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;
- b) L'inerte estratto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale (in parte viene indirizzato agli impianti di frantumazione per la produzione di aggregati, stabilizzati, e in parte viene adoperato per reinterri, bonifiche e riempimenti);
- c) il materiale può essere usato direttamente senza alcun trattamento diverso dalla normale pratica industriale (subisce nell'eventualità solo frantumazione);
- d) l'ulteriore utilizzo è legale, ossia il materiale soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi.

Il decreto ministeriale n. 161 del 10 agosto 2012 ha regolamentato l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, anche se i residui di materiali lapidei provenienti direttamente dall'attività di lavorazione e quindi derivanti non da uno scavo ma da un'attività industriale non sono soggetti al D.M. 161/2012.

Le condizioni di cui all'art. 184-bis del D.Lgs. 152/2006 sono state ulteriormente specificate dal D.M. 13 ottobre 2016, n. 264 - "Regolamento recante criteri indicativi per agevolare la dimostrazione della sussistenza dei requisiti per la qualifica dei residui di produzione come sottoprodotti e non come rifiuti" che ha precisato gli elementi richiesti per la verifica della sussistenza delle stesse.

Il D.M. 13 ottobre 2016, n. 264 fissa, infatti, una serie di condizioni da rispettare, in particolare nelle fasi di deposito e movimentazione, precisando che deve essere sempre garantita la congruità delle tempistiche e delle modalità di gestione, in modo che siano funzionali all'utilizzo dei materiali nel periodo più idoneo allo stesso e non incidano negativamente sulla qualità e funzionalità dei materiali ai fini dello specifico impiego previsto.

Pertanto, il produttore ed il detentore sono tenuti ad assicurare, ciascuno per quanto di propria competenza, l'organizzazione e la continuità del sistema di gestione dei sottoprodotti, incluse le fasi di deposito e trasporto. Tale esigenza comporta che, anche rispetto a queste ultime fasi, venga garantita l'identificazione e l'utilizzazione



effettiva del sottoprodotto. Elementi probatori di cui disporre al fine della gestione del residuo come sottoprodotto sono due:

- una documentazione contrattuale stipulata tra il produttore del residuo, gli intermediari e gli utilizzatori finali;
- una scheda tecnica con annessa dichiarazione di conformità (Allegato 2 del D.M. 264/2016) dove indicare le tempistiche e le modalità per il deposito e per la movimentazione dei sottoprodotti.

La classificazione come sottoprodotto del materiale residuo proveniente dall'attività industriale decade se vengono meno i requisiti di cui sopra o se per una eventuale contrazione della richiesta i residui devono venire collocati nelle apposite strutture di deposito.

In tal caso il materiale derivante dall'attività di estrazione è da considerarsi rifiuto di estrazione e pertanto sottostante il D.Lgs. n. 117 del 30 maggio 2008.

I rifiuti di estrazione possono essere stoccati in cava per un periodo non superiore a tre anni in cumuli stabili.

Oltre tale periodo di deposito, si parla di strutture di deposito.

Pertanto, si può sottolineare come tale inerte di natura porfirica possa avere una duplice natura: sottoprodotto (rispettando i requisiti di cui all'art. 184 bis del D.Lgs. 152/2006) e rifiuto di estrazione.

Il termine "rifiuto" in questa trattazione va inteso come materiale derivante dalla lavorazione della pietra e non commercializzabile come prodotto finito ma che comunque ha già una collocazione certa sul mercato con numerose applicazioni.

Considerando la filiera produttiva del materiale estratto, i residui derivanti da lavorazioni a spacco sono parte della filiera produttiva come prodotti commercializzati per opere di drenaggio, reinterri e/o ripristini e quindi considerabili ai sensi dell'art. 184 bis del D.Lgs. 152/2006 come sottoprodotti. Il settore nel corso del tempo ha spinto affinché si cambiasse il paradigma che la lavorazione del materiale porfido fosse ultimata con la realizzazione dei manufatti finali prodotti dalle lavorazioni a spacco e a sega. Tutto quello che derivava da tali lavorazioni era considerato scarto.

La progressiva richiesta di tale materiale da parte degli impianti di frantumazione e da parte di chi doveva realizzare opere di drenaggio, riempimento, reinterro o ripristini ha fatto sì che anche quello che una volta veniva erroneamente conferito in

discarica come “scarto” ora rappresenti un ulteriore voce attiva per quanto riguarda la filiera produttiva del porfido e dei suoi operatori. È cioè l’ultimo stadio di lavorazione del materiale prima della messa in opera finale.

Tale trattazione va intesa come riassunto delle normative di settore in materia di “Rifiuti di estrazione e sottoprodotti” a cui ogni operatore economico deve comunque fare riferimento nella gestione dei residui derivanti dall’attività di coltivazione e lavorazione del porfido

## 6.8.2 Caratterizzazione dei rifiuti di estrazione

### 6.8.2.1 *Informazioni generali*

L’attività svolta nell’area estrattiva del Rio Scorzai a Cembra-Lisignago riguarda la coltivazione di cave di porfido e operazioni di prima lavorazione (cernita), seconda lavorazione (tranciatura a spacco) e terza lavorazione (segagione) che si realizzano direttamente nell’area di cava e/o in aree attigue alla stessa, inserite come aree produttive.

Il piano di gestione dei rifiuti di estrazione è volto alla caratterizzazione del materiale residuo delle lavorazioni sopracitate. La coltivazione della cava e le successive lavorazioni sono finalizzate ad uno sviluppo dell’attività estrattiva che tuteli e valorizzi al massimo la risorsa. Il fronte cava si presenta suddiviso in gradoni di altezza di 15 m e pedate di 7-10 m.

L’attività di estrazione e lavorazione della riolite si caratterizza di tre macroattività:

- a) L’asportazione del terreno vegetale e del cappellaccio superficiale di alterazione. Tale attività viene realizzata tramite escavatori cingolati.  
Il materiale residuo che si ottiene può essere utilizzato per rinverdimenti/ripristini ambientali (terreno vegetale) o per frantumazione (cappellaccio)
- b) L’abbattimento avviene mediante l’uso di volate piane o di piomba, costituite da fori di mina di diametro variabile e comunque compreso fra 50 e 110 mm. La vibrazione indotta dall’esplosivo sull’ammasso roccioso ne determina il collasso gravitativo; tale azione si chiama subissamento.

In questa fase si produce un residuo di lavorazione nelle porzioni di giacimento più vicine alla base, laddove l’azione dell’esplosivo risulta più marcata.

c) La lavorazione del materiale abbattuto.

La fase di lavorazione è costituita da tre diverse fasi del processo industriale.

La fase di **prima lavorazione** prevede la cernita dal materiale abbattuto (tout-venant) che viene usualmente selezionato secondo diverse tipologie:

1. - Lastre tipo sottile: la diagonale media non dovrà essere inferiore a cm 20, né superiore a cm 40; lo spessore potrà variare da cm 1 a cm 3.
2. - Lastre di tipo gigante compreso il gigante sottile e quello idoneo alla produzione di piastrelle e similari (escluse le lastre idonee da sega): la diagonale media non dovrà essere inferiore a cm 40, né superiore a cm 90; lo spessore potrà variare da cm 1 a cm 7.
3. - Lastre di tipo normale: la diagonale media non dovrà essere inferiore a cm 20, né superiore a cm 40; lo spessore delle lastre potrà variare da cm 2 a cm 5.
4. - Materiale grezzo per cubetti: lo spessore potrà variare da cm 5 a cm 11; la diagonale minore non dovrà essere inferiore a 2,5 volte lo spessore, né superiore a cm 30.
5. - Materiale grezzo idoneo per binderi e similari: lo spessore potrà variare da cm 11 a cm 15, la diagonale media non dovrà essere superiore a cm 40.
6. - Materiale grezzo idoneo per cordoni: lo spessore potrà variare da cm 6 a cm 15; la lunghezza non dovrà essere inferiore a cm 70; l'altezza non dovrà essere inferiore a cm 40.
7. - Lastre grezze idonee da sega: spessore variabile fra cm 3 e cm 7; la diagonale media non dovrà essere inferiore a cm 90; - Materiale grezzo idoneo da sega: spessore minimo pari a cm 15; lunghezza minima pari a cm 70; larghezza minima pari a cm 30.
8. - Blocchi da scogliera: spessori variabili da circa cm 15 fino a circa cm 100 ; la diagonale media non dovrà essere inferiore a circa cm 50.

Il processo industriale prevede che il materiale di estrazione venga caricato su pala gommata/camion che lo svuota nella tramoggia del bancone di cernita. Il materiale

ritenuto non idoneo alle successive lavorazioni viene raccolto a fine nastro e destinato come materiale di frantumazione.

La seconda e la terza fase di lavorazione del materiale si svolgono in laboratori ad elevata specializzazione.

La **seconda lavorazione** viene comunemente definita “spacco”: viene svolta da lavoratori che operano su trince, macchine simili a spaccalegna, composte da un pistone che fa cadere una lama di metallo e trancia le lastre, creando cubetti, piastrelle e copertine/cordoni dai bordi leggermente irregolari.

Il residuo di tale lavorazione è privo di frazione fina (terra e limo) e quindi risulta perfetto sia per gli impianti di frantumazione che come inerte drenante.

La terza lavorazione viene anch'essa svolta in laboratori, di solito localizzati in capannoni industriali e viene realizzata tramite macchine multilama (più dischi distanziati su un unico telaio), tagliablocchi a lama o filo (per blocchi di grandi dimensioni che vengono rimpiccioliti) e macchinari a controllo numerico (possiedono dei PLC/schermi per impostare lavorazioni particolari come cerchi, profili fuori squadra...)

Il materiale residuo di tali lavorazioni (sia come pezzatura fine di porfido che come limo di segagione) viene considerato sottoprodotto poiché ha le medesime caratteristiche del prodotto finito ed ha richiesta commerciale che ne determina una collocazione commerciale certa per impianti di frantumazione, per reinterri, rinverdimenti e/o ripristini.

I limi vengono prodotti da processi di segagione del materiale. Sono costituiti da parti fini della roccia (frazione granulometrica inferiore a 4 mm) con basse percentuali di acqua e flocculante. La quantità di acqua e flocculante presenti sono comunque tali da rendere il sistema sottoforma di fango che viene lasciato decantare prima di essere stoccato. Per la decantazione possono essere usati due metodi: filtropresse o processi di chiariflocculazione, in modo da separare il solido dal liquido, permettendo il riciclo integrale dell'acqua e un più facile riutilizzo – stoccaggio dei limi.

Dal punto di vista chimico la **riolite in banco** presenta i seguenti valori:

Composizione chimica	
	% in massa)
SiO <sub>2</sub>	74,23
TiO <sub>2</sub>	0,28
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,88
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,17
MnO	0,06
MgO	0,93
CaO	0,89
Na <sub>2</sub> O	3,35
K <sub>2</sub> O	4,48
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,07
LOI	0,66
totale	100,00

**L'analisi del materiale inerte:** si tratta di sfridi derivanti dall'estrazione, dalla prima, seconda lavorazione e parziale terza lavorazione. Queste operazioni si limitano dapprima all'eliminazione della roccia non lavorabile o senza valore mercantile e successivamente alla realizzazione di prodotti aventi caratteristiche dimensionali (altezza, larghezza e profondità) standardizzate mediante il taglio di blocchi di dimensioni maggiori.

Per questo la composizione chimica del materiale derivante da tali lavorazioni è la stessa di quella della riolite in banco.

A conferma di quanto detto sono i dati derivanti dalle analisi periodiche effettuate su campioni di roccia estratta. In particolare si riscontra che

“il materiale ricade in colonna A. Risulta idoneo per bonifiche in suoli ad uso verde pubblico, privato e residenziale (D.Lgs. 03/04/2006, n. 152 – All.5 Titolo V) per i parametri analizzati.”

Dal punto di vista fisico l'inerte presenta le seguenti caratteristiche:



PROPRIETÀ	VALORE	U.D.M
Densità	2,555	g/cm <sup>3</sup> (25,55 KN/m <sup>3</sup> )
Permeabilità	0,6	%
Porosità	0,85	%
Distribuzione granulometrica	10 – 700	mm

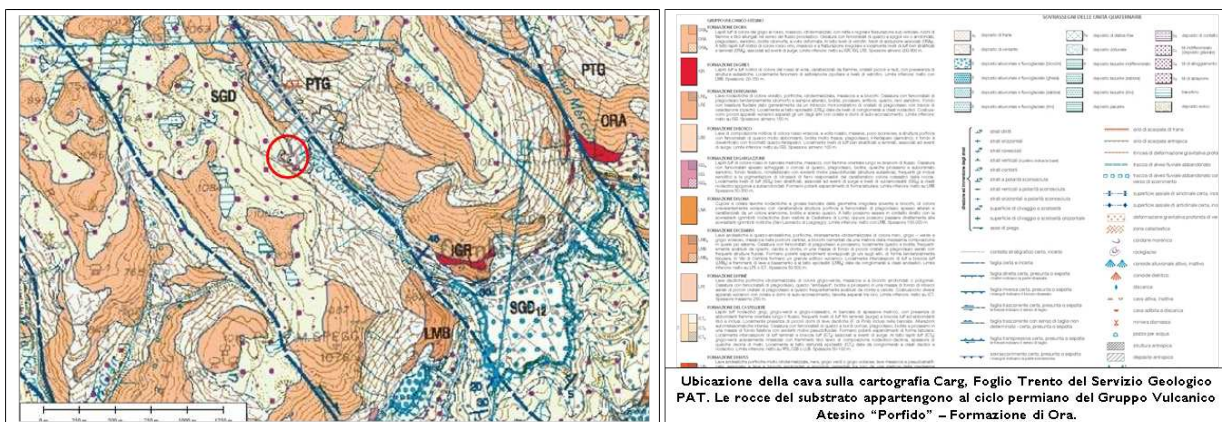
**L'analisi dei limi:** i limi vengono prodotti dalla segagione. Sono costituiti da parti fini della roccia (frazione granulometrica inferiore a 4 mm) con basse percentuali di acqua e flocculante. La quantità di acqua e flocculante presenti sono comunque tali da rendere il sistema sottoforma di fango che viene lasciato decantare prima di essere stoccato.

Dalle analisi di laboratorio condotte sui campioni prelevati dai cumuli presenti in prossimità dei piazzali di lavorazione è emerso che “I risultati delle prove eseguite sono conformi ai valori limite riportati nella Tabella 3 (Limiti di accettabilità per i composti organici in discariche per rifiuti inerti e/o in altri siti consentiti dalla legge) del D.M. 28/09/10. Il materiale può essere conferito in discarica per rifiuti inerti previa verifica dei limiti di Tabella 2 – D.M. 27/09/10”.

#### 6.8.2.2 Caratterizzazione geologica del giacimento

Di seguito un estratto della relazione geologica-geomeccanica di Programma:

“A grande scala il sito è compreso nell'areale di espansione del Gruppo Vulcanico Atesino: si tratta di un episodio vulcanico molto antico, di età permiana: il ciclo magmatico è durato circa 10 Ma: 286 - 275 Ma.



Per i terreni quaternari di copertura la mappa indica SGD – Sintema del Garda, di età Pleistocenica superiore: di notevole interesse è anche notare, su tale mappa, gli allineamenti delle due faglie transpressive destre che sono fatte rispettivamente passare per il fondovalle del Rio Scorzai ed in prossimità alla linea spartiacque del versante retrostante la cava.

La recente cartografia estratta dal Progetto CARG mostra la presenza in sinistra orografica del Rio Scorzai, diversi fenomeni franosi attribuibili al sintema Postglaciale alpino.

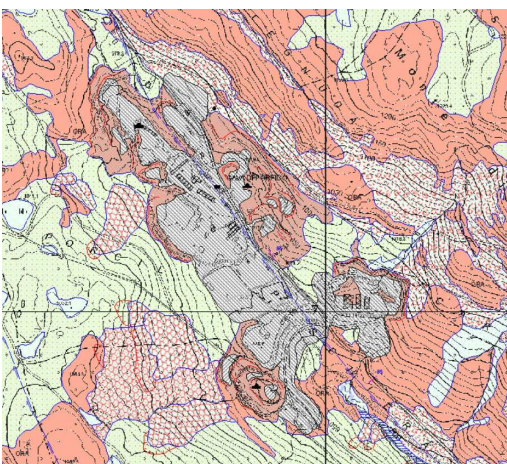
Circa i terreni del versante, a parte gli sporadici affioramenti delle rocce del substrato, l'estesa copertura vegetale impedisce l'osservazione dei terreni sciolti di copertura.

Solo lungo alcune piccole incisioni e scalini morfologici si è potuto prendere visione di tali terreni.

Una prima osservazione è che sono diffusamente presenti dei frammenti spigolosi rocciosi porfirici di morfologia lastriforme e di spessore anche centimetrico; meno diffusi sono i ciottoli, sempre porfirici, a morfologia arrotondata.

Questo conferma che il versante è stato coinvolto da fenomeni di dissesto gravitativo e che tali dissesti hanno interessato anche la parte superiore, decompressa, del substrato roccioso.

Nella parte superiore del versante, in corrispondenza del pianoro sommitale, viceversa si trovano abbondanti evidenze di depositi di origine morenica.



L'immagine soprastante è un estratto della carta geologica del Progetto Carg

L'estratto della carta geologica mostra la predominanza nel sito di interesse delle morfologie di natura antropica, caratterizzate da cigli di scavo subverticali (nelle aree

soggette a coltivazione), coltri detritiche formate da scarti di lavorazione e piazzali sub-pianeggianti realizzati da scavi in ribasso o depositi antropici di inerte.

Per la ricostruzione del modello geologico si considera l'area suddivisa nei macro lotti così come individuati dalla relazione tecnica del Programma di Attuazione.

L'area di studio, posta nelle Alpi centro-orientali, geologicamente fa parte del settore Sudalpino della catena, posto a Sud del Lineamento Periadriatico, fascio tettonico che costituisce la sutura fra la placca europea e quella africana.

La convergenza di placche e la collisione che fecero nascere la catena alpina si protrassero per 50 milioni di anni (Ma), a partire dal Cretaceo medio-superiore. In questa orogenesi, pur essendo stata un processo cinematico continuo, si sono da tempo riconosciute (già Dal Piaz, 1990) tre fasi principali:

- evento eoalpino (Cretaceo – Paleocene) evoluzione precollisionale del margine convergente
- evento mesoalpino (Eocene – Oligocene inferiore) con la chiusura dell'Oceano Ligure – Piemontese e la collisione del continente europeo con la microplacca adriatica. La perturbazione termica mesoalpina innescò lo sviluppo di un ciclo eruttivo indicato con il nome di magmatismo Periadriatico, di età oligocenica; l'evento ebbe durata limitata (circa 5 Ma) e rappresenta la fase matura della collisione continentale.
- evento neoalpino (Miocene – Attuale)

In questa fase si sviluppò in modo evidente la struttura a doppia vergenza delle Alpi: infatti, mentre la catena alpina in senso stretto si propaga verso l'avampaese europeo, si sviluppa anche l'impilamento di falde a vergenza meridionale tipico del Sudalpino. Il sistema sud-vergente delle Alpi Meridionali rimase svincolato dalla catena a vergenza europea dalla attivazione del Lineamento Periadriatico (o Linea Insubrica): si tratta di un fascio di linee tettoniche a trascorrenza destra e andamento essenzialmente E– W che attraversa longitudinalmente l'intero orogeno alpino e viene considerato come una sutura terminale nell'ambito della collisione fra placca africana e placca europea. Si possono distinguere vari segmenti di questo lineamento. Nel Trentino passa da direzione W-E (Linea del Tonale o Insubrica), sino a nord dell'Adamello. Qui la struttura si inflette bruscamente verso nord, assumendo direzione NNE-SSW sino all'altezza di Merano e viene denominata Linea delle Giudicarie Nord. Procedendo da Merano verso est la linea assume una direzione WNW-ESE, prendendo il nome di Linea della Pusteria e poi di Linea del

Gailtal. Nei tratti a direzione E-W (Linea del Tonale, Linea della Pusteria, Linea della Gailtal) il Lineamento Periadriatico è caratterizzato da una trascorrenza destra.

L'area di studio fa dunque parte delle Alpi Meridionali, che sono una catena a pieghe e sovrascorrimenti sud-vergente a basso o nullo grado di metamorfismo, separata dall'orogeno Alpino, nord-vergente e in prevalenza metamorfico, dal Lineamento Periadriatico, attivo dall'Oligocene. Di particolare importanza sono i sistemi tettonici giudicariense (Linea delle Giudicarie) e scledense (Linea Schio - Vicenza) che si incrociano nel settore tra il Lago di Garda e Trento- Mezzolombardo- Pinzolo. Un altro importante fascio di faglie è quello della Valsugana, la cui terminazione occidentale si colloca fra Rovereto e Trento.

E' in questa fase collisionale alpina che vengono ad individuarsi delle faglie coniugate di svincolo della direttrice compressiva della "Linea di Pinè" (orientata NE-SW): sono faglie a carattere trascorrente destro ed orientate NW - SE, ortogonali pertanto al thrust valsuganotto ed alla "Linea di Pinè".

Lungo la valle del Rio Scorzai e osservando la disposizione delle creste e dei versanti, si riconoscono lineamenti con chiaro andamento NW-SE.

#### 6.8.2.3 *Natura dei rifiuti e trattamento previsto*

I capitoli precedenti hanno esplicitato la natura della riolite, il comportamento geomeccanico e le tipologie di prodotti di risulta che si ottengono dalle varie lavorazioni.

E' ormai evidente che la gran parte delle lavorazioni (estrazione, cernita, spacco) non modificano la natura (chimica e geotecnica) della riolite originaria, risultando una vera e propria risorsa sia in ambito di frantumazione che per reinterri o drenaggi.

I limi risultanti dalla terza lavorazione, seppur con l'aggiunta di modeste quantità di flocculanti, sono comunque una risorsa per riempimenti e ripristini.

#### 6.8.2.4 *Comportamento geotecnico dei rifiuti di estrazione*

Per l'analisi dei parametri geotecnici sono stati analizzati in laboratorio dei campioni indisturbati di inerte prelevato da cumulo.

Di seguito una tabella coi parametri geotecnici dell'inerte di risulta:



PROPRIETÀ	VALORE	U.D. M
<b>Granulometria</b>	10 – 900	mm
<b>Plasticità</b>	non plastico	
<b>Densità</b>	2,555	g/cm <sup>3</sup>
<b>Tenore d'acqua</b>	assente	
<b>Resistenza al taglio</b>	16	MPa
<b>Angolo di attrito</b>	35-39°	
<b>Permeabilità</b>	0,6	%
<b>Indice dei vuoti</b>	0,85	%

#### 6.8.2.5 *Caratterizzazione geochimica dei rifiuti di estrazione*

La riolite è una roccia magmatica composta per lo più da silice, compatta e non porosa.

Non interagisce chimicamente con l'acqua che l'attraversa se non attraverso una non pervasiva ossidazione superficiale di piccole quantità di ferro presente come impurità nella roccia stessa.

Dal punto di vista geochimico quindi l'inerte di risulta ha le stesse caratteristiche della riolite in banco.

#### 6.8.2.6 *Analisi degli effetti negativi su ambiente e popolazione*

Questo capitolo è ampiamente descritto nel Rapporto Ambientale redatto dalla ConsulTec e allegato alla presente relazione tecnica.

#### 6.8.2.7 *Piano per chiusura, ripristino e gestione delle strutture di deposito*

Questo capitolo è ampiamente descritto nel Rapporto Ambientale redatto dalla ConsulTec e allegato alla presente relazione tecnica.

#### 6.8.2.8 *Misure di prevenzione effetti su acqua e atmosfera*

Questo capitolo è ampiamente descritto nel Rapporto Ambientale redatto dalla ConsulTec e allegato alla presente relazione tecnica.

#### 6.8.2.9 *Modalità di riduzione rifiuti di estrazione e loro pericolosità*

Questo capitolo è ampiamente descritto nel Rapporto Ambientale redatto dalla ConsulTec e allegato alla presente relazione tecnica.

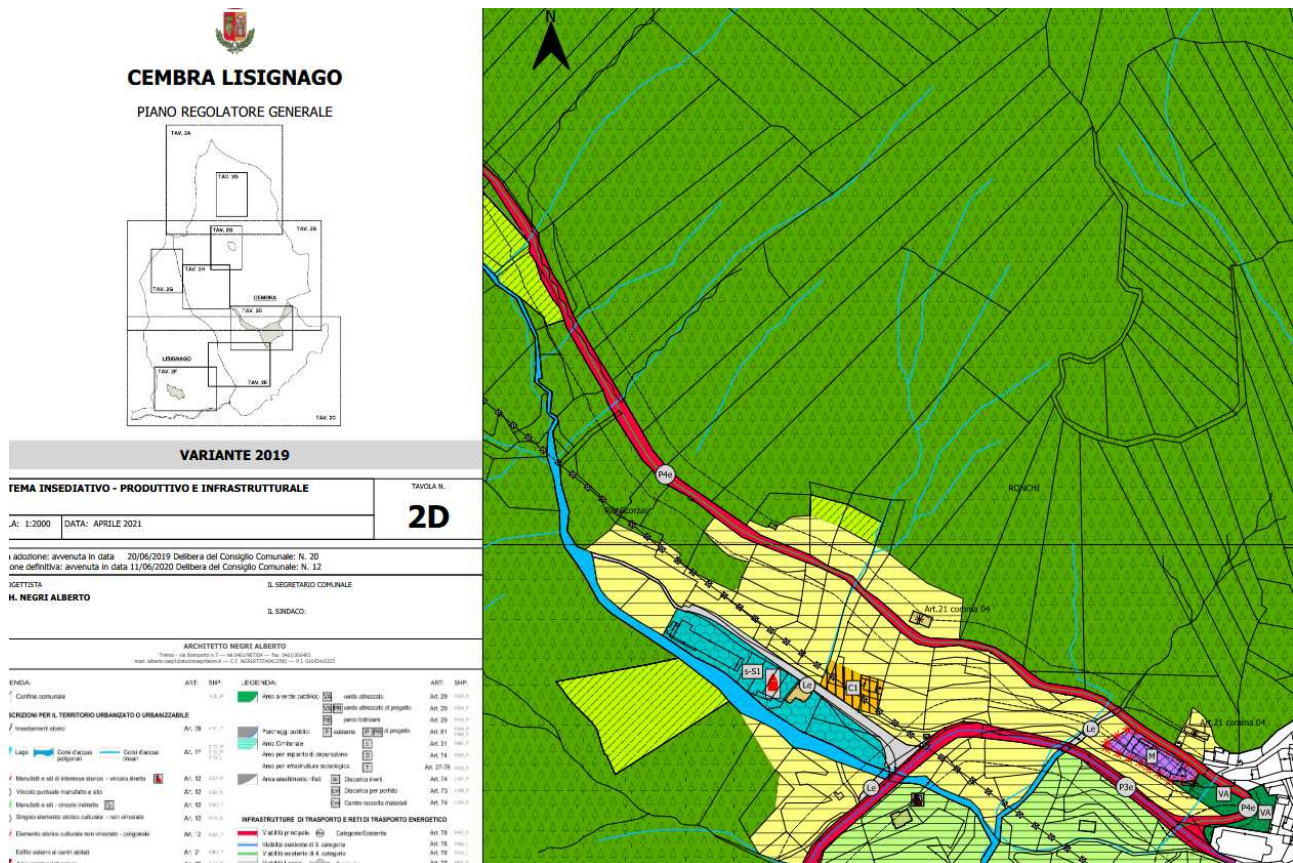
## 6.9 TUTELA DELLA VIABILITA' DELLA SP 96

L'analisi della tutela della Strada provinciale SP96 è stata valutata sulla base di quanto previsto dalla Determina 909 del 1995, considerando che la suddetta viabilità ricade in quarta categoria come da tabella seguente:

LARGHEZZA DELLE FASCE DI RISPETTO STRADALI (in metri)				
Al di fuori delle aree specificatamente destinate all'insediamento (art. 3)				
CATEGORIA	STRADE ESISTENTI	STRADE ESISTENTI DA POTENZIARE	STRADE DI PROGETTO	RACCORDI E / O SVINCOLI
AUTOSTRADA	60	----	----	150
I CATEGORIA	30	60	90	120
II CATEGORIA	25	50	75	100
III CATEGORIA	20	40	60	----
IV CATEGORIA	15	30	45	----

La presente progettazione di Programma rispetta in toto queste indicazioni: le nuove coltivazioni non si spingono mai ad una distanza minore ai 15 m previsti.

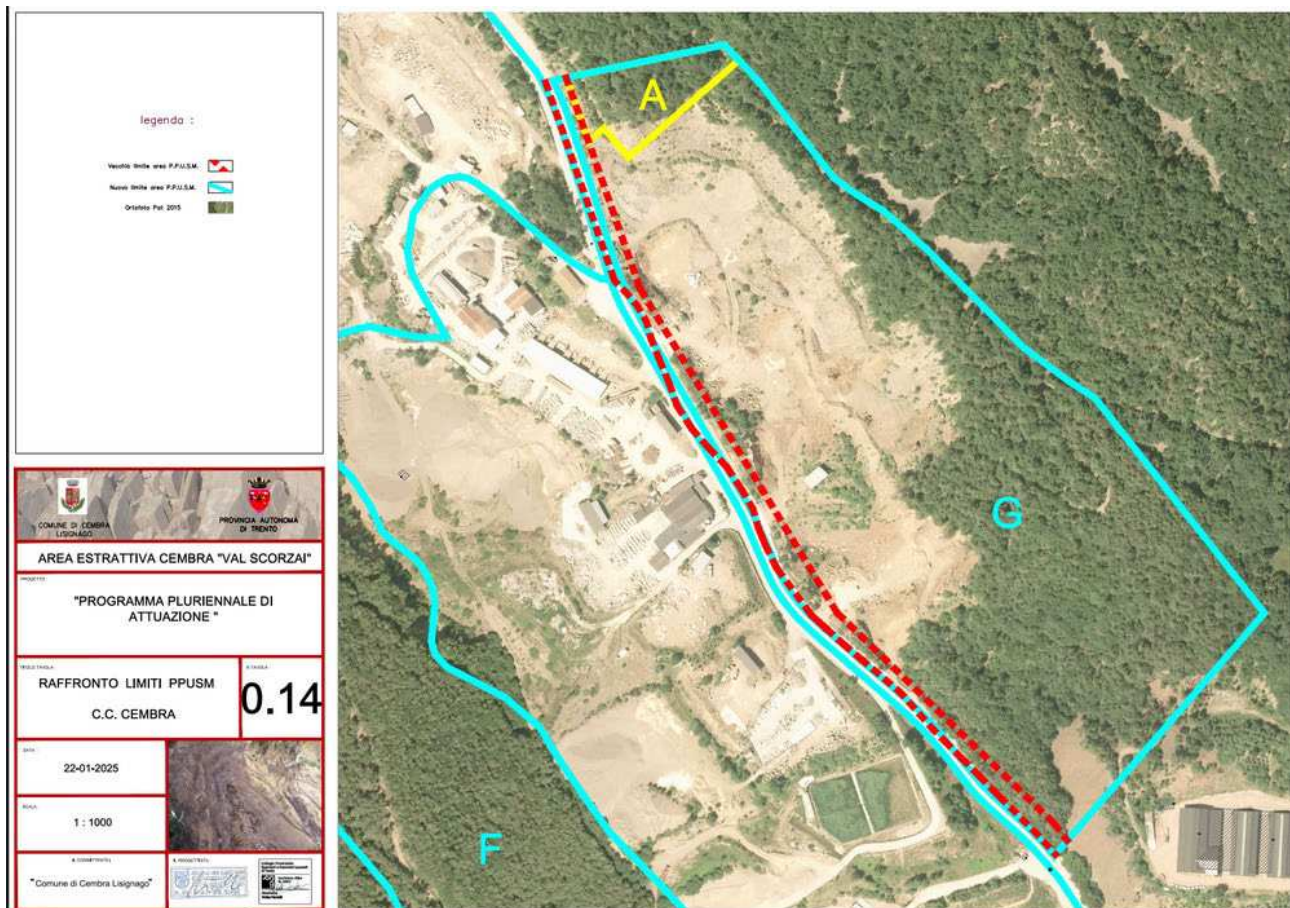
Di seguito un estratto del Piano regolatore Generale vigente (2019) del Comune di Cembra Lisignago dove si nota che la viabilità è di categoria 4.



La tutela della viabilità della SP 96 è garantita tramite differenti accorgimenti che dovranno essere adottati dalla progettazione esecutiva:

- Le acque provenienti dall'area G dovranno essere regimate, affinché non vadano a convergere nella viabilità, mantenendo l'attuale sistema di canalizzazione presente a bordo strada.
- Gli accessi attualmente utilizzati dovranno essere mantenuti nella loro posizione originale e dotati di appositi sistemi di lavaggio delle ruote dei mezzi meccanici, al fine di non imbrattare con fango il tratto della SP 96 interferente con l'area estrattiva.
- Dovrà essere valutato un eventuale sistema di pulizia del tratto di SP 96 interessato dall'attraversamento e immissione dei mezzi di cava.

Per quel che riguarda il tracciato del sedime stradale è stato rilevato in fase progettuale ed è emerso che, una volta georeferenziato, risulta spostato rispetto quanto indicato nel PRG. Il Comune aggiornerà tale tracciato sulla base delle indicazioni del presente programma. Di seguito un estratto della tav. 0.14 (raffronto limite PPUSM).



Tale limite fa fede anche per quel che riguarda le fasce di rispetto identificate nel presente capitolo.



## 6.10 FASCIA DI RISPETTO FORESTALE

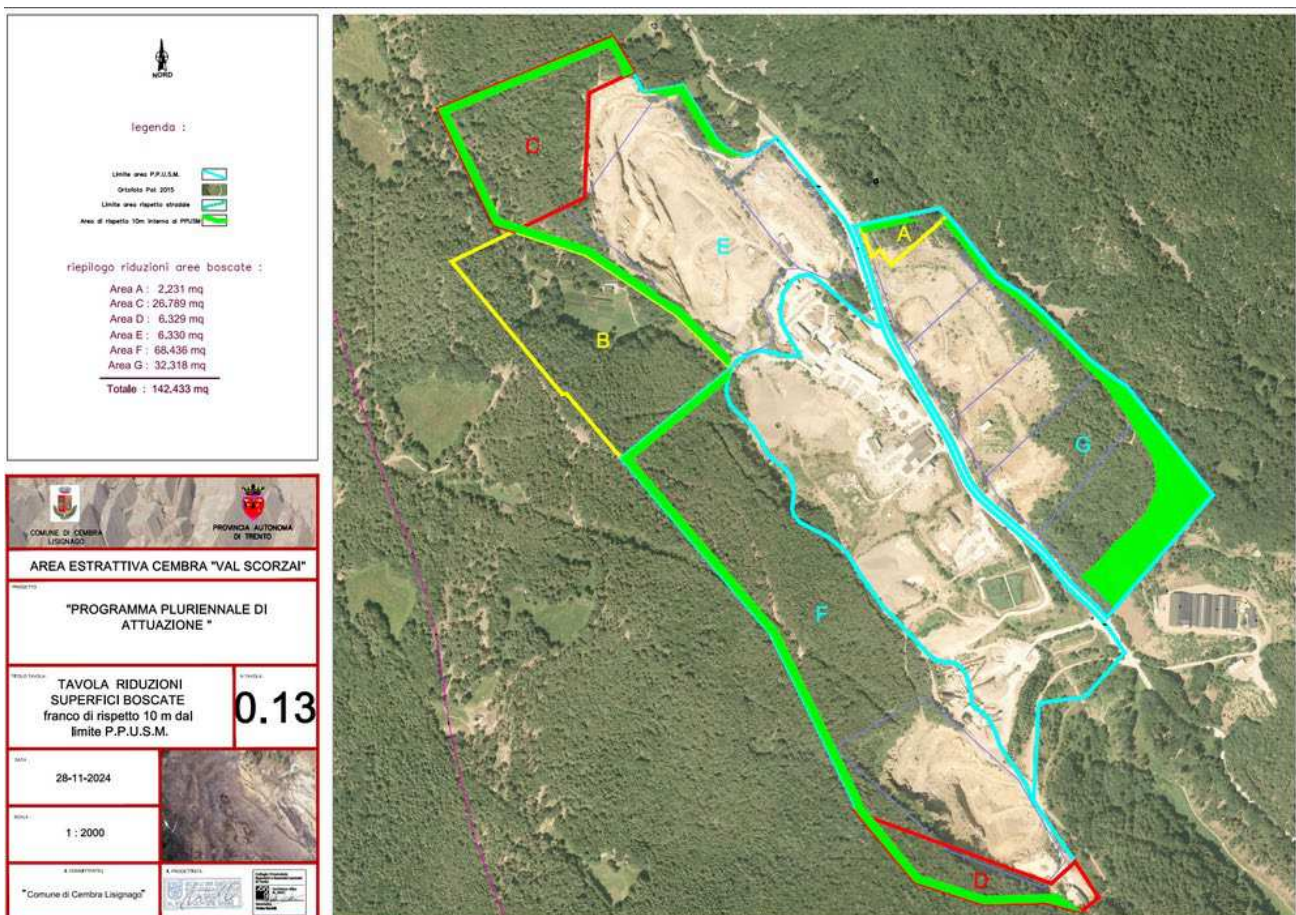
Il programma di attuazione ha lo scopo di tutelare le aree poste nelle immediate vicinanze dello stesso, al fine di non interferire con lo sviluppo della superficie boscata posta esternamente al confine del Piano stesso.

E' per tale ragione che si è deciso di realizzare una fascia di rispetto di 10 m misurati in pianta (in orizzontale) a ridosso del limite del Piano Provinciale delle sostanze minerali (coincidente col limite del presente Programma).

In parole povere la coltivazione arretrerà fino e non oltre ad una distanza di 10 m dal limite del PPUSM, in maniera da creare una fascia di continuità della copertura arborea e vegetale.

Il limite dell'area estrattiva dovrà essere recintato lotto per lotto e nei progetti esecutivi dovrà essere esplicitata la modalità di messa in evidenza dell'area di rispetto di 10 m (ad esempio attraverso una palinatura che indichi il massimo arretramento possibile per le gradonature).

La tav 0.13 "Tavola riduzione superfici boscate, franco di rispetto di 10 m dal limite del PPUSM" evidenzia tale limite. Di seguito la si riporta:



## 6.11 RIPRISTINO AMBIENTALE

Per quel che riguarda il ripristino ambientale sono state realizzate delle tavole apposite allegate alla presente programmazione.

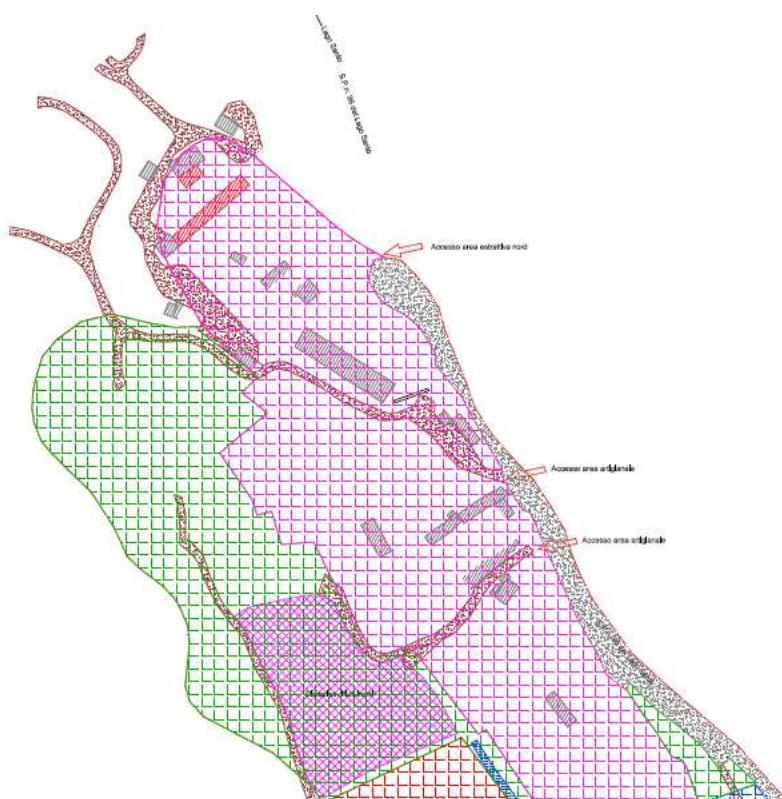
Nel dettaglio per l'area C+E è previsto un ripristino ambientale a verde, con parziale reinterro delle pedate dei gradoni e sistemazione finale con semina di vegetazione caratteristica del territorio limitrofo e identica a quella di medesima altitudine e latitudine.

Uno dei possibili riutilizzi dei sottoscavi dell'area C+E può essere quello di stoccaggio delle acque di prima pioggia a uso irriguo delle attività agricole del territorio comunale. Come più volte ribadito, infatti, i sottoscavi di questa porzione di giacimento sono caratterizzati da roccia pressochè impermeabili, in grado quindi di accumulare le acque intercettate dal catino.

Per il macrolotto F+D è previsto un rinverdimento come per il lotto C+E.

Al fine di controbilanciare la riduzione di superficie boscata particolarmente spinta in tali lotti, si è optato per un abbinamento con una piantumazione compensativa dell'area verde nella sottostante planimetria di pianificazione comunale.

L'ex discarica di inerti nella porzione centrale del giacimento, in viola, viene invece semplicemente rinverdata con una copertura erbacea.



Tale sistemazione permette, combinata al parziale rinverdimento delle gradonature, di compensare la perdita di superficie boscata collegata alla coltivazione del giacimento.

Questo intervento verrà comunque realizzato a breve termine, a differenza della riduzione di superficie boscata, che avverrà nel corso dei 18 anni di durata della presente programmazione.

Un altro intervento volto da un lato a recuperare superficie boscata e dall'altro a ridurre l'impatto visivo, sonoro e di polveri dell'area G, consiste nella piantumazione del bordo a valle dell'area estrattiva, lotto per lotto, verso la viabilità.

La coltivazione delle fronti è poi prevista per gradoni discendenti e contemporanei: ciò comporta che le prime gradonature in alto sia nel macrolotto C+E che in quello F, saranno portati ad esaurimento e quindi ripristinati nella prima decade di lavorazione.

L'area estrattiva G, composta da differenti lotti privati, non comporta una sostanziale riduzione di superficie boscata, a parte la porzione meridionale, in quanto la coltivazione interesserà soprattutto i sottoscavi. Sono possibili per tali aree due differenti modalità di ripristino:

- La classica piantumazione abbinata al rinverdimento (come per i macrolotti pubblici) per tutte le quote alte
- La realizzazione di un campo fotovoltaico, una volta riempito il catino dei sottoscavi.

Entrambe le opzioni permettono di ridurre l'impatto indotto dalla coltivazione: attraverso la piantumazione o la generazione di energia.

Pur non prevedendo in questa fase programmatoria vincoli sulle tempistiche di ripristino, i progetti di coltivazione dovranno indicare un cronoprogramma che preveda annualmente le entità dei ripristini realizzati o da realizzare.

Alla scadenza naturale di questa programmazione le strutture della porzione centrale di sola pertinenza estrattiva, verranno smantellate o convertite ad attività produttiva differente, riducendo comunque l'impatto sul territorio limitrofo.

Firmato digitalmente da:  
Michele Mase'  
Data: 05/02/2025 09:58:52

