

RELAZIONE TECNICA

Emissioni di polveri diffuse

D.Lgs.152/06 art.269 e 281

Ditta

CAVA FAVALLE S.r.l. Unipersonale

Via Trabucchi n.29 - Domodossola (VB)

Sede Cava : Località Croppo - Cava SERVEZ – Trontano (VB)

Rel/013/23/ECOAMB

Dott.Chim. Luigi Zabarini



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Luigi Zabarini".

INDICE

Par.	Titolo
1	Premessa
	1.1 – Inquadramento geografico
	1.2 – Vincoli esistenti
	1.3 – Area oggetto dell'autorizzazione
	1.4 – 1° quinquennio di coltivazione
	1.5 – 2° quinquennio di coltivazione
2	Anagrafica
3	Prodotti
	3.1 - Tipo
	3.2 - Denominazione
	3.2 - Quantità
4	Descrizione processo produttivo
	4.1 – Tecnica di estrazione
	4.2 – Depositi
	4.3 - Movimentazioni interne
	4.4 – Attrezzature
5	Recettori
6	Dati meteorologici
7	Modalità di emissione in atmosfera
8	Valutazione delle emissioni di polveri diffuse
	<i>8.1 – Sorgenti di emissione polveri diffuse</i>
	<i>8.2 – Generalità</i>
	<i>8.3 – Fattori di emissione</i>
	<i>8.4 – Quantificazione delle emissioni</i>
	<i>8.5 – Riepilogo delle emissioni</i>
9	Valutazione della significatività emissioni
10	Osservazioni e azioni mitiganti

1 - PREMESSA

La società **CAVA FAVALLE Unipersonale Srl** ha sede legale in via Trabucchi n.29 in comune di Domodossola (VB). Ha redatto un progetto per il rinnovo con ampliamento della cava di beola grigia denominata SERVEZ sita in comune di Trontano (VB) località Croppo (Codice Regione Piemonte G2740, Codice Provincia VCO 22).

L'attività è stata autorizzata in capo alla Soc. Favalle Srl sino al 17.09.2020 dalla Determina Prov. VCO n.580.

1.1 – Inquadramento geografico

La cava è situata in località Croppo sul versante sinistro del fiume Toce. Essa è costituita, attraverso le coltivazioni precedenti, da una morfologia tipo trincea simile al tipo “a fossa”, quindi con elevate pareti su tre lati. La coltivazione oltre alle quote più basse ha interessato anche la parte sommitale a quota 390 circa.

E' dotata di viabilità indipendente e due piazzali, uno in basso a quota 308 circa e l'altro, ridotto, in alto a quota 394.

Le coordinate dell'area in oggetto, nel sistema di riferimento di riferimento UTM32 sono:

Est 446890 - Nord 5106813

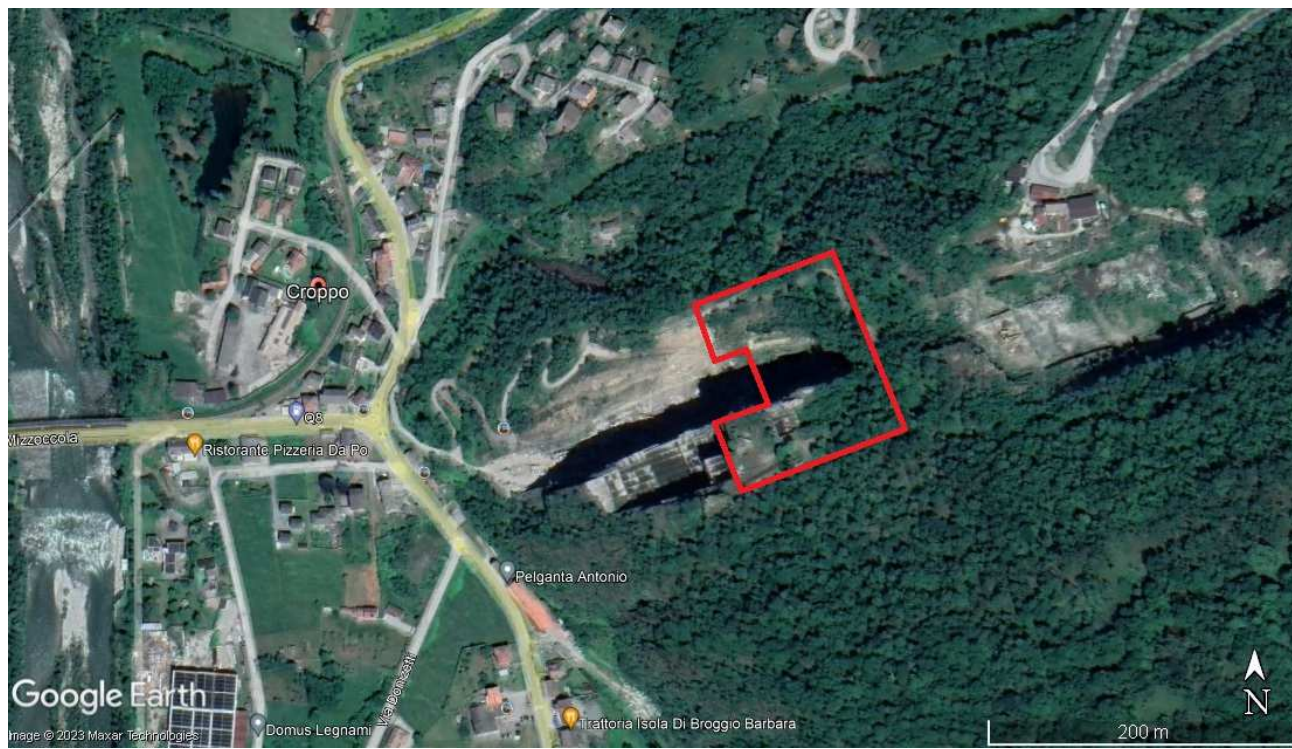


Foto 1 : area della Cava Servez

Il sito è raggiungibile attraverso strade di comunicazione asfaltate dai comuni di Domodossola, Beura Cardezza e Masera e si trova nei pressi di una rotonda che imbecca la via Provinciale Alta che conduce a Trontano. La strada di comunicazione è sita sulla destra della via per Trontano lunga 450 metri che lungo vari tornanti sale fino al piazzale sito a 335 metri s.l.m. della cava "Piodale"; da qui si imbecca un ramo della strada di servizio che conduce al piazzale della cava Servez a 308 m. La pista è lunga 200 metri.

1.2 –Vincoli esistenti

L'area è soggetta L'area per cui si richiede l'autorizzazione, risulta essere soggetta al vincolo ex L.R. 45/89 nonché al vincolo paesaggistico ex D.Lgs. 42/04 e s.m.i.

Dal Piano Regolatore Generale Comunale di Trontano l'area in esame ricade interamente in "area di cava".

Nella zona in esame non vi sono vincoli di natura archeologica, né vincoli militari.

Nessuna area demaniale viene interessata dall'area richiesta in autorizzazione.

1.3 – Area oggetto di autorizzazione

L'area interessata dal presente progetto si sviluppa su terreni già autorizzate nel precedente progetto:

area in disponibilità 20.288 m²;

area richiesta in autorizzazione 20.288 m²;

area di coltivazione 6.700 m²;

In particolare, i terreni interessati dall'area richiesta in autorizzazione, sono i seguenti:

- Foglio n. 25 mappali n. 310 - 311 – 344 – 345 – 346 – 348 – 349 – 380 – 381 – 382 – 404

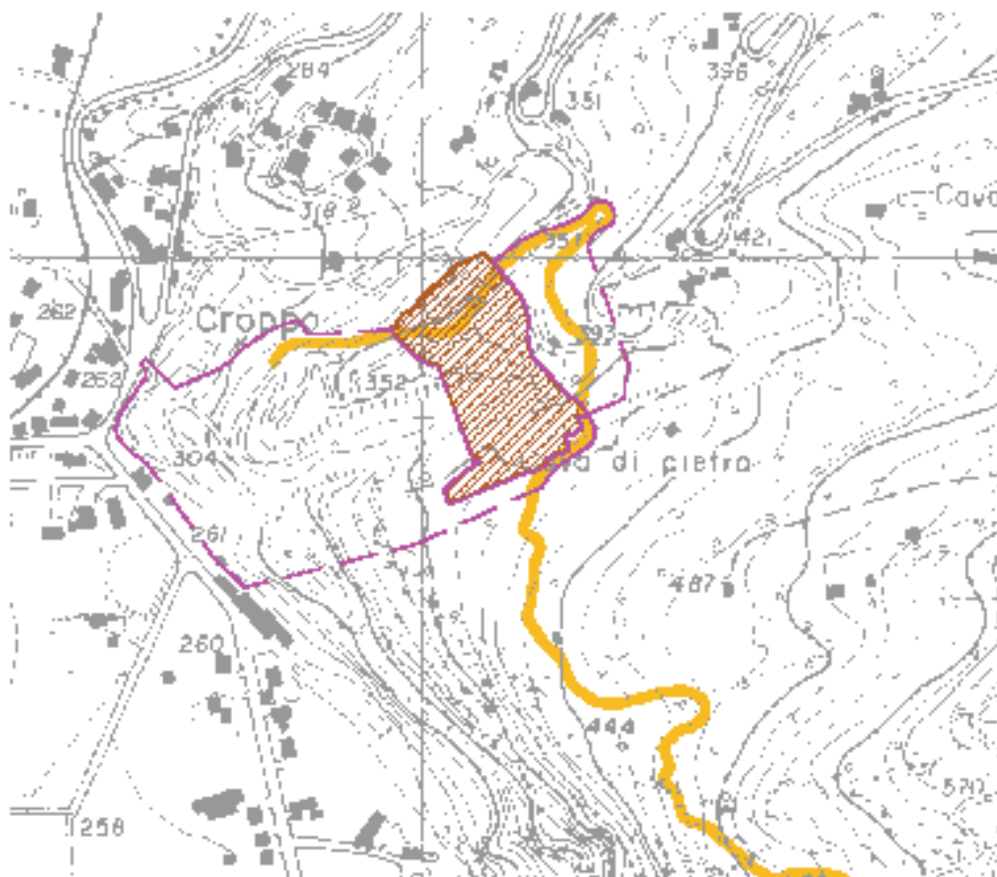
- Foglio n. 33 mappali n. 454 - 456

Le operazioni di coltivazione interesseranno esclusivamente i mappali:

- Foglio n. 25 mappali n. 348p,349p,381,382p.,380p,404p

- Foglio n. 33 mappali n. 456p.

Nel presente progetto non è prevista la formazione di alcuna discarica.



Mappa : area di coltivazione (viola) Cava Servez

1.4 – 1° quinquennio di coltivazione

Si prevede che i lavori di coltivazione saranno condotti da almeno n.02 squadre di cavatori per un totale di 06 addetti.

Il proseguimento dell'attività, rispetto a quanto ad oggi autorizzato, prevede una iniziale e preventiva scopertura del giacimento che interesserà un'area pari a 2.700 m² circa , di cui 1.330 m² in area boscata, caratterizzata da una potenza media stimata di 1,0 metri di terreno vegetale che riconducono ad un totale di 2.700 m³; detta volumetria verrà caricata e venduta subito per opere di recupero ambientale.

La volumetria di roccia che si stima di coltivare in questo quinquennio richiesto in autorizzazione è pari a 82.000 m³ circa.

Di seguito si riporta la tabella dove vengono riassunti i volumi di scavo e di rifiuto di estrazione prodotti nel corso del decennio di coltivazione:

Tempo (anni)	Vol. roccia in banco	Vol. rifiuto di estrazione (polveri di perforazione)	Vol. scopertura giacimento
O - 5	m ³ 82.000	123 m ³	2.700 m ³

Per le operazioni di recupero ambientale si prevede di mantenere in sito una volumetria pari a ca. 6.600 m³ di sottoprodotto (comprese le polveri).

1.4.1 - Stima del traffico veicolare indotto nel primo quinquennio

La stima del traffico veicolare del primo quinquennio relativo alla cava è stata effettuata basandosi sulle volumetrie in gioco, ovvero sull'allontanamento del volume in roccia depurato dal rifiuto di estrazione mantenuto in cava (82.000-6.600-5.000=70.400).

Il volume di materiale allontanato dalla cava nel corso del primo quinquennio sarà pari a **70.400 m³**.

Il numero medio di giorni lavorativi annui è pari a 220 e pertanto, con riferimento alle considerazioni sopra fatte, si ottiene una movimentazione media giornaliera pari a 64 m³ circa dati dal calcolo:

$$70.400 \text{ m}^3 \div 5 \text{ anni} \div 220 \text{ giorni}.$$

Considerando infine che detto materiale viene trasportato all'esterno della cava mediante automezzi con portate medie dell'ordine dei 18 m³, il flusso veicolare giornaliero prodotto dalla cava risulta essere di circa **3,5 automezzi al giorno**.

Il valore ottenuto è puramente indicativo.

1.5 – 2° quinquennio di coltivazione

Lo sviluppo del secondo quinquennio interesserà un'area boscata pari a circa 1.070 m².

La volumetria di roccia che si stima di coltivare in questo quinquennio richiesto in autorizzazione è pari a 105.000 m³ circa.

Di seguito si riporta la tabella dove vengono riassunti i volumi in gioco nel secondo quinquennio:

<i>Tempo (anni)</i>	<i>Vol. roccia in banco</i>	<i>Vol. rifiuto di estrazione (polveri di perforazione)</i>	<i>Vol. scopertura giacimento</i>
5 - 10	m ³ 105.000	158 m ³	0 m ³

Per le operazioni di recupero ambientale si prevede di mantenere in sito una volumetria pari a circa 9.300 m³ di sottoprodotto (comprese le polveri).

1.5.1 - Stima del traffico veicolare indotto nel secondo quinquennio

La stima del traffico veicolare del secondo quinquennio relativo alla cava è stata effettuata basandosi sulle volumetrie in gioco, ovvero sull'allontanamento del volume in roccia depurato dal rifiuto di estrazione mantenuto in cava (105.000-9.300 =95.700).

Il volume di materiale allontanato dalla cava nel corso del secondo quinquennio sarà pari a **95.700 m³**.

Il numero medio di giorni lavorativi annui è pari a 220 e pertanto, con riferimento alle considerazioni sopra fatte, si ottiene una movimentazione media giornaliera pari a 87 m^3 circa dati dal calcolo:

$$95.700 \text{ m}^3 \div 5 \text{ anni} \div 220 \text{ giorni.}$$

Considerando infine che detto materiale viene trasportato all'esterno della cava mediante automezzi con portate medie dell'ordine dei 18 m^3 , il flusso veicolare giornaliero prodotto dalla cava risulta essere di circa **4,5 automezzi al giorno**.

Anche questo valore è puramente indicativo.

2 - ANAGRAFICA

Nome ditta e ragione sociale	<i>CAVA FAVALLE S.r.l. Unipersonale</i>
Settore di appartenenza (industria, commercio, artigianato)	<i>Industria</i>
Codice ISTAT (Ateco 2007)	<i>08.11 estrazione di pietre ornamentali e da costruzione, calcare, pietra da gesso</i>
P. IVA	<i>02532080039</i>
Attività prevalente	<i>Estrazione – escavazione lavorazione di beole marmi graniti</i>
Indirizzo legale e n. telefonico	<i>Via Trabucchi 29 - 28845 Domodossola (VB)</i>
Nome del legale rappresentante	<i>Bionda Corrado</i>
Nato a	<i>Domodossola (VB) il 07/07/1967</i>
Residente	<i>Via Mazzini 11 - Beura Cardezza (VB)</i>
Codice fiscale	<i>BNDCRD67L07D332Q</i>
Indirizzo dell'insediamento produttivo per il quale si richiede l'autorizzazione e n. telefonico	<i>Località Croppo – Trontano (VB) 338 7973492</i>
Totale addetti	<i>6 previsti (2 squadre da 3)</i>
Articolazione dell'orario di lavoro	<i>1 turno/die per complessive 8 ore di lavoro</i>
e-mail	antigorio@pianetaossola.com
PEC	cavafavalle@pec.it

3 - PRODOTTI

Per quanto riguarda l'emissione di polveri diffuse l'attività svolta nel ciclo produttivo della ditta CAVA FAVALLE S.r.l. nell'impianto situato in comune di Trontano (VB) è indirizzata esclusivamente alla produzione di blocchi di

- Pietra decorativa e sottoprodotti attraverso la coltivazione della cava con taglio del materiale.

3.1 - Tipologia

La materia prima alla base della produzione è costituita da :

- | | | |
|------------------------------------|----------------|---|
| - ORTOGNEISS (beola grigia) | 1° quinquennio | 82.000 m ³ (<i>densità</i> = 2,6-2,7 t/ m ³) = 217.300 t |
| | 2° quinquennio | 105.000 m ³ (<i>densità</i> = 2,6-2,7 t/ m ³) = 278.200 t |
- in blocchi e materiale misto previsti per un totale di 495.500 t.

Tabella 1

Classificazione merceologica	%	1° quinquennio m³/anno	2° quinquennio m³/anno
blocchi da telaio 1ª categoria (telaio)	10	21.730	27.820
blocchi informi da fresa e tagliablocchi	40	86.920	111.280
blocchi da mosaico	25	54.325	69.550
blocchi da scogliera	25	54.325	69.550
TOTALE	100		

3.2 - Nome commerciale

I prodotti vengono generalmente identificati come BEOLA GRIGIA.

4 - DESCRIZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

- si riporta integralmente il paragrafo della relazione tecnico mineraria del Per. Ind. Negri P. -

4.1 - Tecnica di coltivazione

Il metodo di taglio che sarà utilizzato per la coltivazione nella cava Servez sarà quello comunemente in uso nelle cave di beola della zona, ovviamente condizionato dalla conformazione morfologica dell'area di escavazione e soprattutto dall'assetto strutturale dello gneiss. In particolare, le bancate gneissiche saranno coltivate utilizzando le superfici di discontinuità esistenti naturalmente (piode maestre e, quando esistono, teste) definenti le bancate di coltivazione ed eseguendo una serie di fori orizzontali e verticali, ravvicinati e caricati con sola miccia detonante o con polvere nera e miccia detonante.

Principalmente si sfrutteranno:

- ✓ K1 (scistosità verticale) che condiziona la direzione della coltivazione;
- ✓ K1 e K2 set di discontinuità che isolano forme parallelepipediche;
- ✓ K3 (famiglia sub orizzontale) per il distacco e scivolamento al piede.

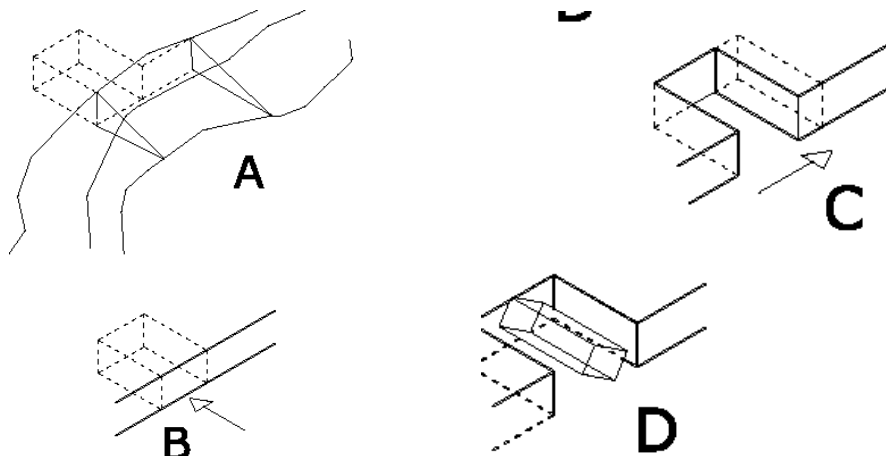
Sinteticamente l'estrazione delle bancate rocciose avverrà con la successione di operazioni così come proposte nello schema semplificato che segue, ovvero:

Fasi A-B: apertura di un canale in corrispondenza della porzione di substrato che non presenta pregi commerciali.

Fase C: preparazione di una fetta.

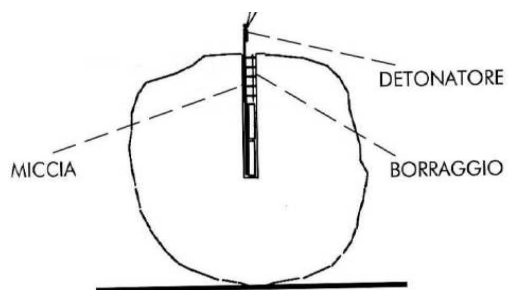
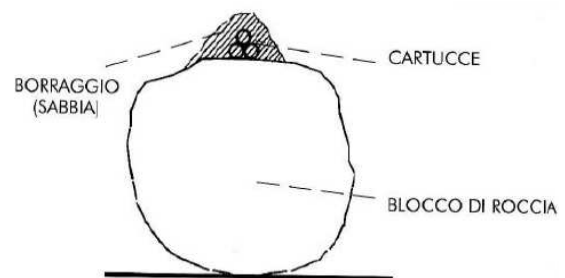
Fase D: ribaltamento della fetta.

Le porzioni di beola così staccate e ribaltate sui piazzali, saranno poi ridotte alle dimensioni dei blocchi da telaio con tagli successivi mediante martelli perforatori ad aria compressa, oppure trasformate in loco per la produzione di altri lavorati con l'uso di martelli perforatori, di punciotti o cunei spaccaroccia.

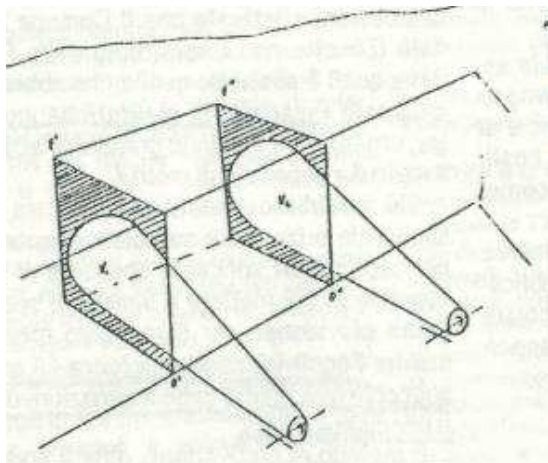


Nella fase A su indicata si prevede l'inizio della coltivazione su una porzione di giacimento ancora vergine; l'osserva dal fatto che il primo taglio avrà una forma prismoidale mentre le fasi successive permetteranno lo sviluppo di forme parallelepipediche. Una volta che il giacimento sarà preparato e quindi privato del cappellaccio l'evoluzione degli scavi avverranno dalla fase B.

Oltre a blocchi squadrati ci sarà la formazione di blocchi con dimensioni non regolari che potranno essere ridotti in massi di minori dimensioni (adatti, ad esempio, per la realizzazione di scogliere e arginature) con dei patarri. Per patarro si intende il brillamento di un masso isolato con una cartuccia unica. Nella figura che segue è schematizzata tale operazione. I patarri possono essere eseguiti con carica in foro (figura a) o d'appoggio (figura b).

**Figura a)****Figura b)**

Nella coltivazione della cava è previsto l'utilizzo, in alternativa ed in modo complementare all'esplosivo, (come illustrato negli schemi precedentemente proposti) di un impianto mobile per il taglio con il filo diamantato, poiché permette una migliore salvaguardia del giacimento gneissico, riflettendosi quindi in minori costi di estrazione e minore produzione di scarto. Secondo la conformazione morfologica e le tecniche di coltivazione ad oggi impiegate presso l'attività in esercizio si prevede di intervenire con lo stacco dal monte di bancate che vanteranno dimensione massime pari a 5x7x13. La prima operazione consta nell'esecuzione di due fori verticali di profondità pari all'altezza della bancata e di due fori orizzontali profondi tanto quanto la profondità desiderata del banco, nel nostro caso 5 metri. I fori orizzontali devono collimare esattamente con i fori verticali così da permettere al loro interno il passaggio del filo diamantato:



I tagli non saranno realizzati simultaneamente. L'utilizzo, in alternativa o in modo complementare all'esplosivo, di un impianto del filo diamantato, permetterà una migliore salvaguardia del giacimento gneissico, ottenendo minori costi di estrazione, minore produzione di materiale di scarto nonché un notevole abbassamento delle emissioni di rumore nel territorio circostante e per gli addetti medesimi.

4.2 - Depositi materiale

Nei piazzali della cava potranno trovare collocazione i depositi temporanei della pietra ornamentale e dei sottoprodotti. I rifiuti di estrazione verranno disposti a parziale riempimento dei vuoti di estrazione nelle porzioni di cava via via esaurite.

4.3 - Movimentazioni interne

In ogni fase di lavoro vi saranno:

- una zona dove è in corso la coltivazione dell'ammasso roccioso
- una zona dove sono depositate ed eventualmente lavorate le materie prime
- una zona dove sono stoccati i rifiuti di estrazione
- una zona dove sono collocati in via definitiva i rifiuti di estrazione

La movimentazione dei materiali da una zona all'altra verranno effettuate con pala meccanica gommata oppure con camion caricato da escavatore o pala.

Per quanto possibile si cercherà di minimizzare dette movimentazioni interne effettuando le lavorazioni nel luogo di estrazione, caricando e allontanando i prodotti destinati alla vendita, senza la formazione intermedia di depositi. Allo stesso modo, si cercheranno di impostare i lavori estrattivi in maniera da trasferire i rifiuti di estrazione dal luogo di origine al luogo di deposito definitivo, senza stoccaggi intermedi. Data la mancanza di spazi, i materiali provenienti dall'esterno saranno acquisiti solo nel periodo di utilizzo.

4.4 - Attrezzature

Per l'esecuzione delle operazioni descritte nei precedenti paragrafi la Ditta intende impiegare n. 04 addetti; di seguito si propone l'elenco delle macchine/attrezzature, che verranno utilizzate, come di consueto nelle cave di monte del comparto del VCO dalla Ditta esercente in cava:

- n. 01 martelli perforatori pneumatici;
- n. 02 taglia blocchi a perforatore pneumatico;
- n. 01 macchina per il taglio con filo diamantato;
- n. 01 escavatore cingolato;

- n. 01 pala cingolata a caricatore frontale;
- n. 01 compressore elettrico;
- n. 01 compressore mobile;
- n. 01 generatore elettrico;
- n. 01 cisterna per il gasolio capacità 3.000 l;
- n. 01 affila fioretti;
- n. 01 gru derrick (da rilocalizzare rispetto alla posizione attuale).

La dotazione di macchinari potenzialmente generatori di polveri della cava comprende:

- n. 01 martelli perforatori pneumatici;
- n. 02 taglia blocchi a perforatore pneumatico;
- n. 01 macchina per il taglio con filo diamantato;
- n. 01 escavatore cingolato;
- n. 01 pala cingolata a caricatore frontale

Inoltre è presente giornalmente un'aliquota di autocarri per il carico dei prodotti.

5 - RECETTORI

In foto 2 sono stati individuati i principali recettori sensibili presenti nell'intorno dell'area estrattiva; questi sono rappresentati da alcune civili abitazioni le quali sono poste a distanze (tabella 1) elevate rispetto all'area di coltivazione. Le quote dei recettori sensibili sono diverse da quelle dei terreni in cui avverranno le lavorazioni relative alla cava in progetto. Le lavorazioni si svolgeranno ad una quota di molto superiore e con l'interposizione di barriere costituite dalle pareti verticali posizionate tutto attorno alla cava e che di fatto determineranno un sensibile abbattimento delle emissioni diffuse che saranno generate.

Tabella 2

Recettore	Distanza m (dir.)	Quota s.l.m. m	Esposizione	Note
CAVA	-	310		
A	360-400 E 260°	266	Limitata: i recettori sono esposti principalmente al traffico di automezzi da e per la cava	Frazione Croppo
B	360-400 E 250°	266	Come sopra	Come sopra

Tabella 2: Distanza tra i principali recettori sensibili che sono posti attorno all'area estrattiva ed il limite della stessa. Le lettere di riferimento dei recettori sensibili indicate in tabella sono quelle riportate nella foto 2

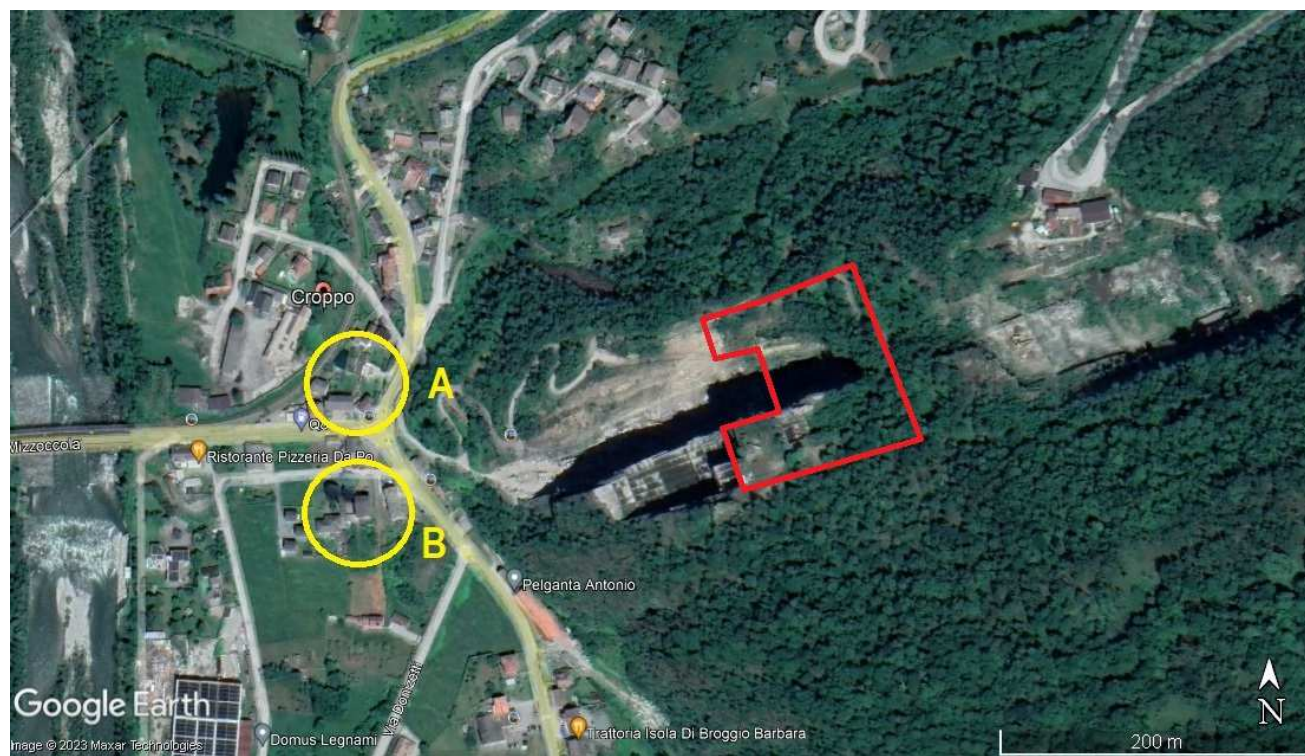
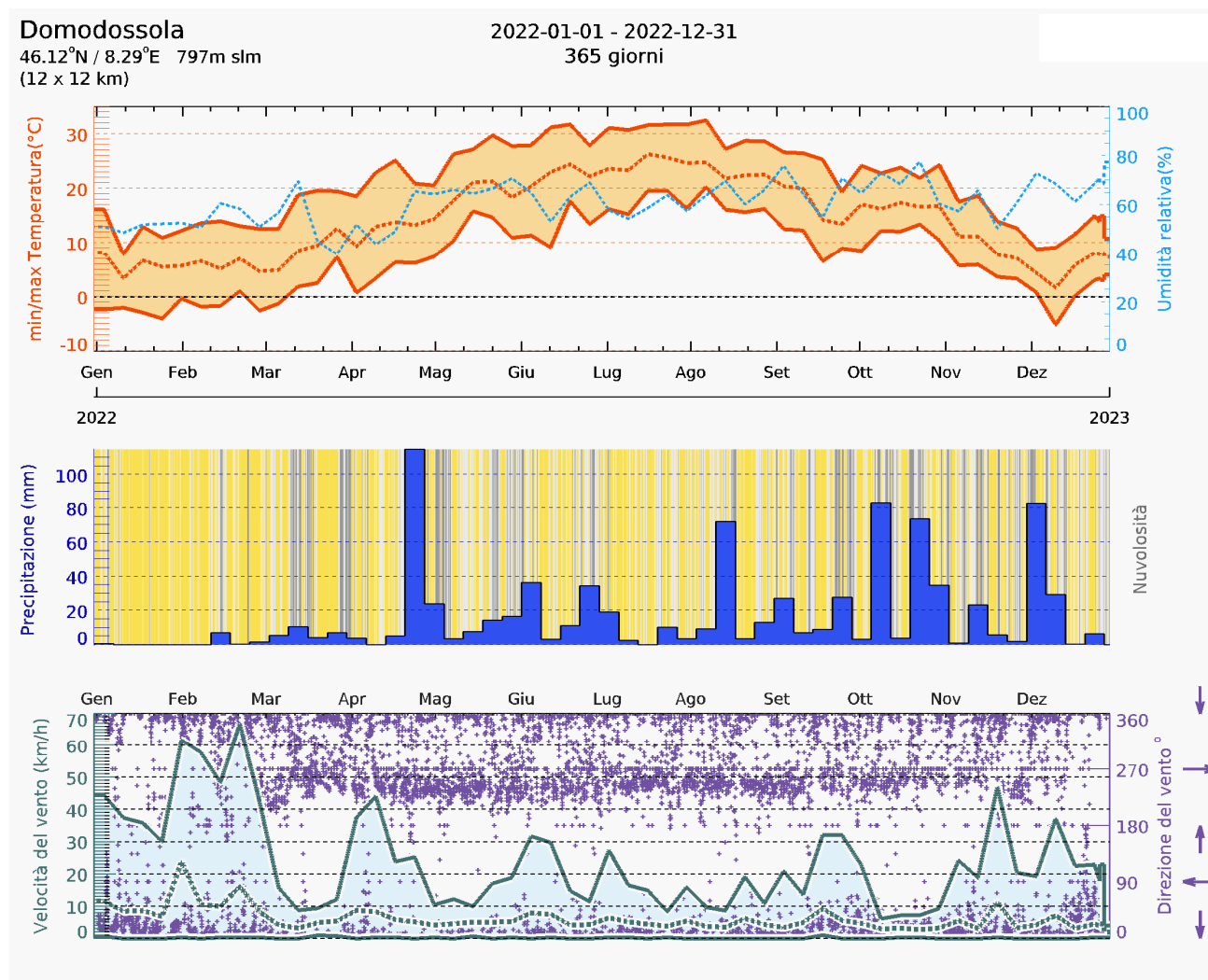


Foto 2 : Recettori sensibili

6 - DATI METEOROLOGICI

L'inquadramento climatico dell'area di intervento è stato fatto ricorrendo a elaborazione dei dati forniti dalla stazione di rilevamento termo-pluviometrico di Domodossola nell'anno 2022.



6.1 - Analisi delle temperature

La media delle temperature annuali, definita tecnicamente "normale annua", è di 12,6 °C, valore pienamente in linea con la fascia climatica collinare propria del sito. In tale situazione si registrano di media circa 60 giorni l'anno con temperature che scendono, però solo per brevi periodi, sotto lo zero termico (giorni di gelo annui).

Il valore termico mensile più elevato si raggiunge in luglio-agosto, con 30-31 °C, quello più basso a gennaio, con -2/-3 °C. Riguardo alle medie stagionali si sono rilevati i seguenti valori (espressi in °C).

Il valore termico annuale medio del sito minerario è in linea con i valori tipici del clima subcontinentale pedemontano.

6.2 - Analisi delle precipitazioni

Il secondo parametro di base che permette di valutare le caratteristiche climatiche dell'area riguarda le precipitazioni; la media annuale di pioggia è pari a mm 1.300-1400; i giorni piovosi sono circa 90 l'anno, teoricamente un giorno piovoso ogni 4 circa; naturalmente la ripartizione effettiva degli eventi piovosi avviene con netta prevalenza in autunno e primavera, per cui non è da escludere, il verificarsi di periodi siccitosi che, a dispetto del regime pluviometrico, si verificano anche durante i mesi estivi. L'analisi dei dati pluviometrici fondamentali concernenti la frequenza delle precipitazioni ed al loro valore per evento cumulato mensile, forniti permette quindi di inserire a pieno titolo la zona nel regime pluviometrico subcontinentale. Questo si caratterizza principalmente per la presenza di due stagioni mediamente piovose (primavera ed autunno) e soprattutto due stagioni siccitose delle quali l'invernale appare evidentemente la più intensa.

Come si può notare analizzando sommariamente i dati esposti, si è in presenza di un giorno piovoso ogni 4, ovvero almeno 3 ogni due settimane, con almeno 15-20 mm di pioggia per evento. Si deve comunque sottolineare come, anche statisticamente, periodi siccitosi prolungati si siano registrati negli ultimi anni con sempre maggiore frequenza.

6.3 - Analisi dei venti

Complessivamente non esistono dati che possano ritenersi utili allo studio delle caratteristiche dei venti nell'intorno dell'area. La stazione meteorologica di Domodossola, almeno per il periodo esaminato presentano dati disponibili per lo studio della direzione prevalente e la velocità dei venti.

Tabella 3 – Velocità del vento

Velocità media	Velocità massima della raffica	Direzione Prevalente
m/s	m/s	
1,0 (± 0,5)	10 (± 0,5)	N – NNE (raro SSW)

7 - MODALITÀ DI EMISSIONE IN ATMOSFERA

Considerata la modalità di lavorazione, la formazione di materiali con granulometria fine soggetti al sollevamento presso la cava SERVEZ avviene per le seguenti attività o fenomenologie, in ordine decrescente di importanza:

- ☐ ☐ perforazione a secco della roccia con l'impiego di utensili pneumatici
- ☐ ☐ disgregazione e polverizzazione della roccia sotto l'azione diretta degli esplosivi
- ☐ ☐ frammentazione meccanica e spolveramento della roccia e delle terre per l'azione meccanica delle gomme e dei cingoli dei mezzi d'opera in circolazione su piazzali e strade non pavimentate
- ☐ ☐ frammentazione meccanica e spolveramento della roccia e delle terre per l'azione meccanica delle benne durante le fasi di movimentazione

Il sollevamento della polvere è invece provocato dai seguenti agenti, in ordine decrescente di importanza:

- ☐ ☐ vento
- ☐ ☐ proiezione durante il brillamento delle mine
- ☐ ☐ circolazione dell'aria compressa dalle perforatrici e tagliablocchi
- ☐ ☐ movimenti d'aria provocati durante la manipolazione e movimentazione dei materiali (detriti polverosi, mezzi meccanici)

In considerazione delle suddette modalità di formazione ed emissione della polvere e vista l'assenza di altri procedimenti produttivi soggetti a emissione convogliata o diffusa si omette l'ulteriore elencazione, descrizione e analisi delle materie prime, dei prodotti finiti, dei materiali depositati, dei cicli tecnologici, degli impianti termici e di quant'altro non attinente con la semplice movimentazione di materiali polverulenti.

8 - VALUTAZIONE EMISSIONI POLVERI DIFFUSE

La valutazione delle emissioni diffuse è stata effettuata in accordo con “Linee guida per la valutazione di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti” emanate a suo tempo dalla Provincia di Firenze con DGP n.213 del 03/11/2009, dei relativi Allegati 1 e 2 (redatti in collaborazione con ARPA Toscana), dei modelli del US-EPA (United States Environmental Protection Agency contenuti in *Emission Factors & AP42, 5th Edition : Compilation of Pollutant Emission Factors Vol.1*.

8.1 - SORGENTI DI EMISSIONE DELLE POLVERI

Le sorgenti di polvere diffuse individuate dalle linee guida sono legate alle seguenti operazioni:

1. *Scortico e sbancamento del materiale superficiale* (con ruspe AP-42 13.2.3): questa fase è da ritenersi limitata nel tempo alla fase iniziale della coltivazione. Inoltre il materiale di scotico non è molto polveroso.

1. Estrazione con perforazione (AP-42)
2. Formazione e stoccaggio di cumuli (AP-42 13.2.4)
3. Erosione del vento dai cumuli (AP-42 13.2.5)
4. Transito di mezzi su strade non asfaltate (AP-42 13.2.2)
5. Utilizzo di mine (AP-42 11.9)
6. Carico degli autocarri

Nella trattazione è adottato il codice identificativo delle attività considerate come sorgenti di emissioni dell'AP-42, denominato SCC (Source Classification Codes).

8.2 – GENERALITA'

I modelli e le tecniche di stime delle polveri delle Linee Guida si riferiscono sia al PM₁₀ che alle PTS e al PM_{2,5}.

Tabella 4

Obbiettivi e limiti di legge per la protezione della salute umana		
Inquinante	Tipo di limite	Limite
PM ₁₀	Limite giornaliero	50 µg/m³ da non superarsi per più di 35 giorni all'anno
	Limite annuale	40 µg/m³ media annua
PM _{2,5}	Limite annuale	25 µg/m³ media annua (dal 2015)

Le emissioni sono in genere espresse in termini emissivi orari (kg/h).

Per una data lavorazione il flusso di massa delle polveri emesse è dato dalla somma dei flussi delle singole attività che la compongono :

$$E_{i,t} = \sum AD_{l(t)} * EF_{i,l,m}$$

Dove:

i = particolato (PM₁₀)

l = attività

m = controllo

t = tempo (ora, mese, anno)

E_i = rateo emissivo

AD_l = materiale lavorato (es. kg/h)

EF_{i,l,m} = Fattore emissivo attività

E' stata fatta una stima sulla base delle quantità lavorate.

La volumetria totale di roccia da coltivare e da allontanare dal sito risulta pari a 70.400 m³ nei primi cinque anni e 95.700 m³ nei successivi cinque.

Pertanto considerando il numero medio di giorni lavorativi annui pari a 220, si ottiene una movimentazione media giornaliera rispettivamente pari a 64 e 87 m³.

Tabella 5 – Quantitativi in lavorazione

Materiale	Materia prima	U.M.	Quantità giorno	Quantità oraria
Quantitativo totale annuo	14.080-19.140	m³	64-87	8-11
Quantitativo totale annuo	37.310-50.720	t	170-230	21-29
Umidità	0	%	---	---
Ore/giorno attività	8	1760 h/anno		
Giorni/settimana	5	220 g/anno		

La stima del traffico veicolare relativo alla cava in oggetto è stato calcolato per anno in autorizzazione. Gli automezzi sono di portata media dell'ordine dei 18 m³,

Tabella 6 – Stima del traffico veicolare indotto

Scotico terreno	Volume m3	N°viaggi tot	N° viaggi/giorno
Autocarri	2.700	150	8

Coltivazione cava	Volume m3	N°viaggi/anno	N° viaggi/giorno	N° viaggi/h
Autocarri	14.080	770	3,5	0,44
Autocarri	19.140	990	4,5	0,56

Le attività di cava elencate sono di seguito sinteticamente descritte

Tabella 7

FASE A – Scotico terreno		
N.	ATTIVITA'	DESCRIZIONE
1	Transito mezzi su strade non asfaltate	per la movimentazione dei materiali saranno prevalentemente utilizzati camion a 4 assi
2	Carico automezzi	Il carico è attuato mediante pala meccanica su autocarro
3	Movimentazione materiale di scotico	Movimentazione attuata mediante pala gommata o escavatore

FASE B – Coltivazione cava		
N.	ATTIVITA'	DESCRIZIONE
4	Perforazioni	la coltivazione viene effettuata con perforazione pneumatica a umido
5	Taglio blocchi	la coltivazione viene effettuata con taglio a filo diamantato a umido
6	Brillamento mine	L'esplosivo viene utilizzato circa 3 volte a settimana. La bancata viene minata con esplosivo; le mine sono di breve durata ma determinano sollevamento di polvere
7	Carico automezzi	il carico dei materiali viene generalmente eseguito da pala gommata + camion
8	Transito mezzi su strade non asfaltate	per la movimentazione dei materiali saranno prevalentemente utilizzati camion a 4 assi
9	Erosione del vento	il vento può causare il sollevamento della polvere da piazzali, strade, depositi, cumuli

Si trascurano le tipologie di attività secondarie, rientrando le relative emissioni nel campo di approssimazione della stima.

8.3 - FATTORI DI EMISSIONE

Considerando le peculiarità della cava di progetto e tenendo conto delle esperienze pregresse si classificano e valutano così le azioni sopra elencate:

Tabella 8

FASE A – Scotico terreno																			
N.	AZIONE	CODICE O RIMANDO O NOTA	EF per PM10																
1	Transito mezzi su strade non asfaltate	Per quanto attiene i mezzi (escavatori, pale gommate, camion in carico e scarico dei materiali ecc...) in transito sulle piste interne alla cava, l'azione di polverizzazione del materiale superficiale delle piste è indotta dalle ruote dei mezzi; le particelle sono quindi sollevate dal rotolamento delle ruote, mentre lo spostamento d'aria continua ad agire sulla superficie della pista dopo il transito. Si assume che le piste interne non presentano tratti asfaltati e che al di fuori del sito, data la completa asfaltatura delle strade, il fattore di emissione relativo al contributo delle strade sia da considerarsi nullo l'emissione di particolato dovuto al transito di mezzi su strade non asfaltate si valuta secondo la formula $EF_i \text{ (kg/km)} = k_i \text{ (s/12)} a_i \text{ (W/3)} b_i$ dove i = particolato (PTS, PM10, PM2.5), s = contenuto in limo del suolo(%), W = peso medio del veicolo (tonn), k_i, a_i e b_i sono costanti empiriche che variano a seconda del tipo di particolato, come indicato nella tabella <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>k_i</th><th>a_i</th><th>b_i</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PTS</td><td>1,38</td><td>0,7</td><td>0,45</td></tr> <tr> <td>PM10</td><td>0,423</td><td>0,9</td><td>0,45</td></tr> <tr> <td>PM2,5</td><td>0,0423</td><td>0,9</td><td>0,45</td></tr> </tbody> </table> si consideri che il peso medio dell'automezzo W deve essere calcolato sulla base del peso del veicolo a pieno carico e a vuoto; l'equazione è valida per veicoli con un peso medio inferiore a 260 tonn, velocità media inferiore a 69 km/h e contenuto in limo del 1,8-25,2%; nel caso in questione possiamo considerare un contenuto di limo nel sottofondo stradale pari al 11% Si ottiene per $W=28t$ $EF_i=0,802$		k_i	a_i	b_i	PTS	1,38	0,7	0,45	PM10	0,423	0,9	0,45	PM2,5	0,0423	0,9	0,45	0,802 kg/km
	k_i	a_i	b_i																
PTS	1,38	0,7	0,45																
PM10	0,423	0,9	0,45																
PM2,5	0,0423	0,9	0,45																
2	Carico automezzi	Effettuato con escavatore (materiale di scarto) SCC 3-05-010-37	$7,5 \times 10^{-3}$ kg/Mg																
3	Movimentazione materiale di scotico	SCC 3-05-10-45 fattore di emissione oraria dato dall'espressione $(0,3375 \times s^{1,5}) / M^{1,4}$ dove s = contenuto in limo del suolo(%), M = contenuto di umidità del materiale espresso in percentuale																	

Tabella 9

FASE B – Coltivazione cava			
N.	AZIONE	CODICE O RIMANDO O NOTA	EF per PM10
4	Perforazioni	non è stato utilizzato il codice SCC 3-05-010-33 (consigliato dalle Linee Guida poiché si riferisce a perforazioni con caratteristiche diverse da quelle adottate nella cava in esame ma il codice SCC 3-05-020-10 si valuta più corretto considerare che l'intero volume delle perforazioni si trasformi in polvere	4×10^{-5} kg/Mg

5	Taglio blocchi	Effettuato ad umido	trascurabile																
6	Brillamento mine	l'abbattimento con impiego di esplosivo è realizzato unicamente con l'uso di miccia detonante inserita in fori complanari ravvicinati (0,15-0,30 m) e intasamento (con acqua). Considerando che i tagli laterali sono effettuati tramite taglio con filo diamantato, di norma non si hanno emissioni di polveri, bensì solo lo spostamento della bancata da abbattere di una decina di cm. L'abbattimento secondario (sezionamento della bancata abbattuta) è effettuato tramite l'impiego di malta cementizia espansiva alloggiata nei fori da mina, l'azione espansiva si realizza nel giro di ca 16 ore dall'inserimento della malta senza sviluppo di polveri. Non si ricorre all'impiego di cunei, se non in via eccezionale. L'emissione di polveri è quindi esclusivamente connessa con la realizzazione dei fori da mina	trascurabile																
7	Carico automezzi	Effettuato con escavatore (materiale di scarto) SCC 3-05-010-37 o con derrick (Blocchi)	$7,5 \times 10^{-3}$ kg/Mg Trascurabile																
8	Transito automezzi su strade	Per quanto attiene i mezzi (escavatori, pale gommate, camion in carico e scarico dei materiali ecc...) in transito sulle piste interne alla cava, l'azione di polverizzazione del materiale superficiale delle piste è indotta dalle ruote dei mezzi; le particelle sono quindi sollevate dal rotolamento delle ruote, mentre lo spostamento d'aria continua ad agire sulla superficie della pista dopo il transito. Si assume che le piste interne non presentano tratti asfaltati e che al di fuori del sito, data la completa asfaltatura delle strade, il fattore di emissione relativo al contributo delle strade sia da considerarsi nullo l'emissione di particolato dovuto al transito di mezzi su strade non asfaltate si valuta secondo la formula $EF_i \text{ (kg/km)} = k_i (s/12) a_i (W/3) b_i$ dove i = particolato (PTS, PM10, PM2.5), s = contenuto in limo del suolo(%), W = peso medio del veicolo (tonn), k_i, a_i e b_i sono costanti empiriche che variano a seconda del tipo di particolato, come indicato nella tabella <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>K_i</th><th>a_i</th><th>b_i</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PTS</td><td>1,38</td><td>0,7</td><td>0,45</td></tr> <tr> <td>PM10</td><td>0,423</td><td>0,9</td><td>0,45</td></tr> <tr> <td>PM2,5</td><td>0,0423</td><td>0,9</td><td>0,45</td></tr> </tbody> </table> si consideri che il peso medio dell'automezzo W deve essere calcolato sulla base del peso del veicolo a pieno carico e a vuoto; l'equazione è valida per veicoli con un peso medio inferiore a 260 tonn, velocità media inferiore a 69 km/h e contenuto in limo del 1,8-25,2%; nel caso in questione possiamo considerare un contenuto di limo nel sottofondo stradale pari al 11% Si ottiene per $W=28t$ $EF_i = 0,802$		K_i	a_i	b_i	PTS	1,38	0,7	0,45	PM10	0,423	0,9	0,45	PM2,5	0,0423	0,9	0,45	0,802 kg/km
	K_i	a_i	b_i																
PTS	1,38	0,7	0,45																
PM10	0,423	0,9	0,45																
PM2,5	0,0423	0,9	0,45																

8.4 – QUANTIFICAZIONE DELLE EMISSIONI

8.4.2 - FASE A – Scotico del terreno superficiale

Subfase A1 - Transito mezzi su strada interna non pavimentata (AP-42 13.2.2 “Unpaved roads”)

La strada interna attuale della che collega la cava verso l'uscita degli autocarri non è asfaltata ed ha un tragitto di circa 450+200=650 m.

Tabella 10

Lunghezza strada non pavimentata (andata e ritorno)	1.300 m
Numero viaggi / giorno	8
Peso medio dei veicoli	20 t
Contenuto medio superficiale di limo (slit) della strada	10 %

Il fattore emissivo è

$$EF_i = k_i * (s/12)^a * (W/3)^b \quad (\text{kg/km})$$

Dove

i = particolato (PM₁₀)

EF_i = Fattore emissivo (kg/km)

s = contenuto di limo (10%)

W = peso medio dei veicoli

Ki a e b sono coefficienti che variano a seconda del tipo di particolato e i cui valori sono forniti dalla seguente

Tabella 11

Tipo polveri	ki	a	b
PTS	1,38	0,7	0,45
PM10	0,423	0,9	0,45
PM2,5	0,0423	0,9	0,45

Si ottiene per le PM₁₀

$$EF_i = 0,423 * (10/12)^{0,9} * (20/3)^{0,45} = 0,843 \text{ kg/km}$$

Il rateo emissivo si calcola :

$$E_i = EF_i * kmh \quad (\text{kg/h})$$

$$E_i = 0,843 \text{ (kg/km)} \times 1,300 \text{ (km)} \times 1 \text{ (viaggi/ora)} = 1,096 \text{ kg/h}$$

dove

i = particolato (PM₁₀)

EF_i = Fattore emissivo (kg/km)

kmh = percorso del mezzo/h

Subfase A2 – Carico Automezzi

Per quanto concerne il carico del materiale di scotico sugli autocarri, considerando un dato di densità del materiale superficiale pari a $1,5 \text{ t/m}^3$ e un viaggio all'ora, si trova un quantitativo di materiale movimentato pari a 27 t/h . Si è scelto di considerare il fattore SCC 3-05-010-37 fattore di emissione oraria dato dall'espressione:

$$7,5 \times 10^{-3} \text{ kg/Mg}$$

l'emissione oraria stimata per questa subfase sarà di:

$$E = 7,5 \times 10^{-3} \times 27 = \mathbf{0,202 \text{ kg/h}}$$

Subfase A3 – Scotico terreno

Eseguito mediante escavatore o pala gommata.

Non è definito uno specifico fattore di emissione. Poiché il materiale è umido naturale (15-25%) si è scelto di considerare in via cautelativa il fattore di emissione SCC 3-05-027-60 per cui indica un fattore pari a $3,9 \times 10^{-4} \text{ kg/Mg}$ avendo considerato il 60% del particolato come PM_{10} .

Si trattano $8-10,9 \text{ t/h}$, e quindi

$$1^\circ \text{ quinquennio} \quad E_i = 3,9 \times 10^{-4} \times 8 = \mathbf{0,003 \text{ kg/h}}$$

$$2^\circ \text{ quinquennio} \quad E_i = 3,9 \times 10^{-4} \times 10,9 = \mathbf{0,004 \text{ kg/h}}$$

8.4.1 - FASE B – Estrazione del materiale in cava

Subfase B1 - Perforazioni

L'estrazione del materiale viene fatta partendo da perforazioni del materiale per l'inserimento di macchine da taglio a filo diamantato o miccia detonante.

Quindi si considera cautelativamente il fattore di emissione associato al SCC 3-05-020-10 pari a 4×10^{-5} kg/Mg di PM10 avendo considerato il 60% del particolato come PM10.

Ipotizzando che si trattino 8-10,9 t/h, e quindi si ha una emissione oraria pari a

$$1^{\circ} \text{ quinquennio} \quad E_i = E_{Fi} \text{ (kg/t)} * 8 \text{ (t/h)} \quad \text{ovvero} \quad E_i = 4 \times 10^{-5} \times 8 = \mathbf{3 \times 10^{-4} \text{ kg/h}}$$

$$2^{\circ} \text{ quinquennio} \quad E_i = E_{Fi} \text{ (kg/t)} * 10,9 \text{ (t/h)} \quad \text{ovvero} \quad E_i = 4 \times 10^{-5} \times 10,9 = \mathbf{4 \times 10^{-4} \text{ kg/h}}$$

Subfase B2 – Taglio a filo

Il taglio a filo viene eseguito da macchine e con uso di acqua, pertanto le emissioni sono da ritenersi **trascurabili**.

Subfase B3 – Brillamento mine

L'utilizzo di esplosivo è alquanto limitato (1/settimana cioè 0,125/h) in quanto per la riduzione volumetrica delle bancate si preferisce utilizzare il filo diamantato o la miccia detonante con intasamento di acqua.

Quindi si considera cautelativamente il **fattore di emissione è trascurabile**.

Subfase B4 – Movimentazione residui con ruspa o escavatore

Per la fase di estrazione o movimentazione dei residui con pala o escavatore non è presente uno specifico fattore E_{Fi} considerando in via cautelativa il fattore associato a SCC3-05-027-60 pari a $3,9 \times 10^{-4}$ kg/Mg.

Il residuo è utilizzato spandendolo sull'area interna della cava nei collegamenti e viene giornalmente tenuto bagnato.

Poiché si prevedono circa 123-157 m³ di materiale residuo da movimentare annuo questo determina una movimentazione oraria di 0,014-0,018 m³/h cioè 0,037-0,047 t/h.

Pertanto si prevede un'emissione oraria di

$$E_i = 3,9 \times 10^{-4} \times 0,037 = \mathbf{1,44 \times 10^{-5} \text{ kg/h}}$$

Subfase B5 - Carico del materiale estratto

L'attività di carico si svolge mediante Derrick o pala gommata o escavatore, ma essendo il materiale costituito da banchi solidi e bagnato **non ci sono emissioni di polveri** significative.

Subfase B6 - Transito mezzi su strada interna pavimentata (AP-42 13.2.2 "Unpaved roads")

La strada interna attuale della che collega la cava verso l'uscita degli autocarri ha il fondo in terra ed ha un tragitto di circa 450+200=650 m.

I mezzi (escavatori, pale gommate, camion in carico/scarico dei materiali ecc...) in transito sulle piste interne alla cava, l'azione di polverizzazione del materiale superficiale delle piste è indotta dalle ruote dei mezzi; le particelle sono quindi sollevate dal rotolamento delle ruote, mentre lo spostamento d'aria continua ad agire sulla superficie della pista dopo il transito. Si assume che le piste interne non presentino tratti asfaltati e che al di fuori del sito, data la completa asfaltatura delle strade, il fattore di emissione relativo al contributo delle strade sia da considerarsi nullo.

La stima del quantitativo di particolato sollevato dal rotolamento delle ruote sulle piste non asfaltate, viene effettuata con la formula del rateo emissivo proposta dall'AP-42 calcola l'emissione di polveri in base al numero di mezzi e alle caratteristiche di carico.

Tabella 12

Lunghezza strada non pavimentata (andata e ritorno)	1.300 m
Numero viaggi / giorno	3,5-4,5 (1° e 2° quinquennio)
Peso medio dei veicoli	20 t
Contenuto medio superficiale di limo (slit) della strada	10 %

Il fattore emissivo è

$$EF_i = k_i * (s/12)^a * (W/3)^b \quad (\text{kg/km})$$

Dove

i = particolato (PM₁₀)

EF_i = Fattore emissivo (kg/km)

s = contenuto di limo (11%)

W = peso medio dei veicoli

Ki a e b sono coefficienti che variano a seconda del tipo di particolato e i cui valori sono forniti dalla seguente tabella 12

Tabella 13

Tipo polveri	ki	a	b
PTS	1,38	0,7	0,45
PM10	0,423	0,9	0,45
PM2,5	0,0423	0,9	0,45

Si ottiene per le PM₁₀

$$EF_i = 0,423 \cdot (10/12)^{0,9} \cdot (20/3)^{0,45} = 0,843 \text{ kg/km}$$

Il rateo emissivo si calcola :

$$E_i = EF_i \cdot kmh \quad (\text{kg/h})$$

1° quinquennio $E_i = 0,843 \text{ (kg/km)} \times 1,300 \text{ (km)} \times 0,43 \text{ (viaggi/ora)} = \mathbf{0,471 \text{ kg/h (PM}_{10}\text{)}}$

2° quinquennio $E_i = 0,843 \text{ (kg/km)} \times 1,300 \text{ (km)} \times 0,56 \text{ (viaggi/ora)} = \mathbf{0,613 \text{ kg/h (PM}_{10}\text{)}}$

dove

i = particolato (PM₁₀)

EF_i = Fattore emissivo (kg/km)

kmh = percorso del mezzo/h

8.5 – RIEPILOGO EMISSIONI per PM₁₀

Tabella 14

	Attività	Emissione oraria kg/h PM ₁₀	Emissione oraria g/h PM ₁₀
FASE A	Scotico terreno*	1,298	1.298
FASE B	Estrazione del materiale		
	1° quinquennio	0,471	471
	2° quinquennio	0,613	613
Mitigazione precip. 25%	Fase A	0,9735	973,5
	Fase B	0,353	353
		0,460	460

Nota : * l'emissione è prevista su un arco di tempo limitato (circa 15-20 giorni)

Come si può vedere dalla tabella riassuntiva il rateo di emissione delle polveri è in maggior parte dovuto al transito di mezzi su strade non asfaltate.

Il risultato sopra riportato è ricavato senza tenere conto del numero medio di giornate di pioggia all'anno (90) che se considerate produrrebbero un decremento del dato.

Nel calcolo delle emissioni dovute al transito di veicoli su strade non asfaltate ai fini del calcolo inventariale si può considerare anche l'effetto dovuto alla mitigazione delle precipitazioni secondo l'espressione:

$$E_{EXT,i} = E_i \cdot [(365 - gp)/365] \quad (\text{kg/h})$$

Dove

i = particolato (PM₁₀)

E_{EXT,i} = Rateo emissivo mitigato(kg/km)

gp = numero di giorni di pioggia all'anno (90)

E_i = Rateo emissivo E_i = EF_i x kmh

Quindi si ottiene

$$E_{EXT,i} = E_i * [(365 - 92)/365] = E_i * 0,75$$

Il TOTALE di emissione di PM10 sarebbe quindi **ridotto al 75 % del valore tabella 14**

9 – VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITA'

Sono stati individuati alcuni valori soglia delle emissioni al variare della distanza tra ricettore e sorgente ed al variare della durata annua in giorni della attività dello stabilimento (fonte DGP 213/09 Toscana). Ciò è valido per una meteorologia tipica del territorio, considerando un limite di fondo di $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per il PM_{10} .

Queste soglie sono riportate nella **Tabella 15** seguente (valori espressi in **g/h**).

Intervallo di distanza S-R (m)	Giorni di emissione/anno					
	> 300	250-300	200-250	150-200	100-150	< 100
0-50	145	152	158	167	180	208
50-100	312	321	347	378	449	628
100-150	608	663	720	836	1038	1492
150-200	830	908	986	1145	1422	2044

Impiegando un fattore di soglia pari a 2 quando un'emissione risulta inferiore alla metà del valore delle soglie può essere considerata compatibile a priori con i limiti di legge per la qualità dell'aria (nei limiti di tutte le assunzioni fatte).

Le emissioni probabili della Cava Servez si esplicano in un periodo di **220 giorni/anno**.

La tabella comparativa usata per valutare l'impatto delle stesse è la seguente (per numero di giorni/anno di attività tra 200 e 250)

Tabella 16

Intervallo di distanza S-R (m)	Soglia di emissione PM_{10} (g/h)	Risultato
0-50	< 79	Nessuna azione
	79-158	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 158	Non compatibile (*)
50-100	< 174	Nessuna azione
	174-347	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 347	Non compatibile (*)
100-150	< 360	Nessuna azione
	360-720	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 720	Non compatibile (*)
> 150	< 493	Nessuna azione
	493-986	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici

	> 986	Non compatibile (*)
--	-------	---------------------

() fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.*

In tabella vengono messe in relazione la distanza del recettore sensibile (abitazioni civili) dalla sorgente di emissione e un intervallo di valori di soglia di emissione oraria di PM10, dando indicazione circa la compatibilità della situazione con o senza la necessità di eseguire ulteriori indagini di monitoraggio o valutazione modellistica, o decretandone la non compatibilità.

La distanza tra la cava e i **RECETTORI** possibili, rappresentati da abitazioni civili più vicine degli abitati di Frazione Croppo (**recettori A e B**) sono nella fascia oltre i 150-200 m. Non esiste un limite di tabella per tali distanze ma tenendo presente quello dei 150-200 m di 986 g/h per 220 giorni lavorativi/anno si ottiene di contro un valore mitigato di 973,5 g/h (mitigati) per la Fase di Scotico del terreno e 353-460 g/h per la Fase di Estrazione della cava.

I dati si collocano sotto il limite.

10- OSSERVAZIONI e AZIONI MITIGANTI

Analizzando il dettaglio delle emissioni si osserva che per la maggior parte provengono dalla stima associata al trasporto da e per l'impianto e dal movimento interno.

10.1 - Conclusioni

I risultati dei calcoli eseguito porta a concludere che

- per la fase di Scotico del terreno (2.700 m³): per le emissioni orarie ottenute risulterebbero necessarie azioni di monitoraggio o mitigazione (bagnatura), sebbene gli effetti siano prevedibili solo per una distanza fino a 200 m tra sorgente e ricettore). *Va ricordato comunque che gli effetti dell'azione di scotico sono limitati nel tempo (nell'anno) rispetto all'azione di coltivazione della cava.*

- per la fase di Estrazione : visti i risultati non si ritengono necessarie azioni mitiganti; le emissioni risulterebbero **compatibili** con un quadro di impatto non significativo sull'atmosfera circostante.

Cressa, 07/06/2023

Il Tecnico

Dott. Luigi Zabarini



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Luigi Zabarini".