OGGETTO:

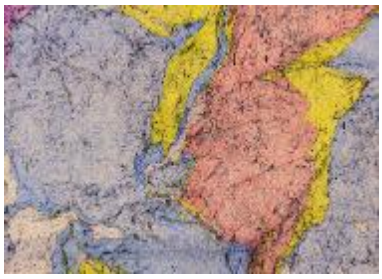
Progetto di coltivazione della cava Piastranera, Comune di Stazzema

ai sensi della L.R.35/2014, Disciplina del PIT e L.R.10/2010
in conformità al PABE Scheda 21 – Bacino Ficaio

COMMITTENTE: ***Da.Vi. s.r.l*** ***Via Fusco, 39*** ***55047 Seravezza (LU)***	***PROGETTISTA:*** ***Eurogeologo Vinicio Lorenzoni***
TITOLO DELL' ELABORATO:	***Valutazione emissioni in atmosfera e modalità operative per il contenimento delle emissioni***

ORDINE DEI GEOLOGI DELLA TOSCANA DOTT. GEOL. VINICIO LORENZONI N° 1534 SEZ. A	*Data e luogo di emissione*	*Querceta, maggio 2023*
	Riferimento Elaborato	

Geol. Vinicio Lorenzoni
Studio di geologia tecnica ambientale e mineraria



Sommario

1.1 Premessa 3
1. Attività produttiva 3
1.1 Ciclo produttivo 3
1.1.1 1.2 Depositi 3
1.3 Movimentazioni interne 3
2. Rimozione del ravaneto 4
3. Recettori 4
4. Modalità di emissioni in atmosfera 5
5. Valutazione delle emissioni di polveri 6
1.1.2 5.1. Sorgenti delle emissioni delle polveri 6
1.1.3 5.2 Stima dei fattori di emissione 7
6. Compatibilità delle emissioni 8
7. Modalità operative per il contenimento delle emissioni diffuse 9
8. Conclusioni 10

1.1 Premessa

Per la valutazione delle emissioni di polveri ci si è riferiti alle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto carico o stoccaggio di materiali polverulenti" contenuto nel Piano Regionale della Qualità dell'Aria della Regione Toscana (PRQA).

Il suddetto documento che si riferisce essenzialmente al processo di produzione di inerti è stato utilizzato come riferimento generale cercando di adattarlo al processo produttivo specifico della cava Castelbaito-Fratteta. Verrà quindi prima definito il ciclo produttivo specifico analizzando le potenziali emissioni in atmosfera.

1. Attività produttiva

1.1 Ciclo produttivo

Riepilogando quanto descritto nella Relazione tecnica -Elaborato C si descrive sinteticamente il ciclo produttivo della cava e le attività correlate al trattamento dei materiali inerti prodotti o presenti nel sito di estrazione.
La cava Piastranera, operativa da molti anni, viene coltivata per l'estrazione di blocchi ornamentali di Pietra di Cardoso. Il processo produttivo è quindi costituito da una fase di taglio con macchine a filo e catena diamantata per il distacco dei banchi di roccia dall'ammasso. In questo ciclo produttivo viene impiegata acqua per il raffreddamento del filo diamantato, quindi abbattuta la polvere prodotta, che non si disperde in atmosfera bensì si concentra sotto forma di fango di lavorazione.
L'operazione successiva è quella del ribaltamento delle bancate sul piazzale di lavoro, dopo aver creato un letto di detriti per ridurre l'impatto della roccia e preservare la sua integrità. Successivamente i banchi sono sezionati in blocchi di dimensioni commerciali utilizzando macchine a filo diamantato. Il materiale di scarto o frantumato naturalmente viene accumulato in aree prossime a quella di estrazione sottoposto a frantumazione con frantoio mobile, che viene quindi spostato nei pressi delle zone di accumulo, per evitare operazioni di carico e scarico ulteriore del materiale detritico. Il materiale frantumato suddiviso per dimensioni in cumuli, viene caricato con regolarità su camion cassonati e telonati e quindi trasportato a valle.
Nel processo di produzione abbiamo quindi emissioni di polveri durante il taglio primario e secondario, ma decisamente ridotti dall'impiego di acque, nella creazione dei letti per l'abbattimento dei banchi e nella frantumazione della roccia. Tutte le operazioni che comportano emissioni di polveri saranno oggetto di abbattimento tramite degli spruzzatori di acqua mobili, che verranno posizionati nelle zone di maggiore rischio di produzione di polvere.

1.1.1 1.2 Depositi

Nel piazzale di cava avremo quindi dei depositi temporanei di pietra ornamentale e degli inerti che in entrambi i casi saranno collocati nella parte marginale del piazzale dove non avvengono operazioni di taglio, variando la loro posizione in funzione delle attività. Durante le attività di coltivazione verranno ridotti i cumuli di detriti oggi presenti in vari punti della cava, attraverso il loro trasporto a valle con camion cassonati.

1.3 Movimentazioni interne

Le movimentazioni interne saranno limitate allo spostamento degli inerti e dei blocchi con pala meccanica e al transito di camion a 4 assi per il carico dei blocchi e degli inerti.
I blocchi di pietra ornamentale, stoccati all'interno dei piazzali di produzione subiranno una movimentazione con pala meccanica non superiore a 300 m, e poi caricati su camion 4 assi per essere trasportati a valle. Prima della partenza dai piazzali i blocchi saranno puliti eliminando polvere e terra, così come i pianali dei camion. I derivati saranno accumulati sui piazzali, come indicato nelle tavole di progetto e trasportati a valle con regolarità, ma potremmo avere un accumulo di circa 500 mc totali sui due cantieri, considerando cautelativamente un massimo di 5 mesi, essendo il personale addetto al trasporto degli inerti quello che si occupa anche della produzione del materiale ornamentale.

2. Rimozione del ravaneto

Non è presente un ravaneto se non modesti accumuli di derivati di estrazione.

SCHEMA DEL CICLO LAVORATIVO

a- riduzione blocchi ornamentali

Taglio al monte, con filo diamantato e catena, preceduta da perforazione con fondo foro

↓

Preparazione di letto in detriti alla base delle bancate

↓

Ribaltamento bancate

↓

Sezionatura bancate in blocchi di dimensione commerciale

↓

Carico blocchi e detriti con pale gommate e trasporto alla zona di stoccaggio temporaneo

↓

Carico blocchi su camion per trasporto a destino

b- rimozione dei derivati

Rimozione del detrito con pala gommata ed escavatore

↓

Carico degli inerti e terre su camion

↓

Trasporto a valle con camion telonato

3. Recettori

I recettori più prossimi sono rappresentati nella Tavola 1, a fine testo e costituiti dalle abitazioni del paese di Stazzema che dista in linea d'aria circa 727 m dal punto di emissione delle polveri, riportando nella tabella successiva le valutazioni di probabilità, la Vulnerabilità ed il rischio che questi recettori possono subire in conseguenza delle emissioni di polveri prodotte nel ciclo produttivo.

Recettore	**Distanza m**	**esposizione**	**P**	**V**	**R**
Paese di Stazzema	727	Il Paese di Stazzema è separato dalla zona di produzione da un modesto rilievo e dalla vegetazione di alto fusto	3	4	3

I valori di Probabilità, Vulnerabilità e Rischio definiti nel modo seguente:

-- Probabilità che le polveri raggiungano il paese di Monzone:

0= nessuna possibilità

1=altamente improbabile

2=possibile, ma trascurabile

3=possibile per quantitativi molto contenuti

4= possibile per quantitativi significativi

5=molto probabile

6= certo

-- Per quanto riguarda la vulnerabilità possiamo indicare i seguenti valori:

1= edificio diroccato

2=abitazione

3= nucleo abitato

4=centro urbano

-- Per quanto attiene al Rischio R che deriva dalla matrice combinando P/V alla probabilità che un evento accada, abbiamo usato la seguente scala di valori:

0= nullo

1=molto basso

2=basso

3=medio

4= elevato

5=molto elevato

P/V	1	2	3	4
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	1	1	2
3	0	2	2	3
4	1	3	3	4
5	2	4	4	5
6	3	5	5	5

Dalla combinazione matriciale il Rischio risulterebbe medio, tuttavia non si sono mai registrate, dall'inizio delle attività estrattive fenomeni di deposito di polvere nel paese di Stazzema.

4. Modalità di emissioni in atmosfera

Le polveri che si originano nel processo produttivo della cava Piastranera sono definibili per granulometria come limi sabbiosi o sabbie arrivando nel caso delle frazioni tagliate con catena diamantata all'ordine dei 2/3 mm, quindi raggiungendo in questo caso anche la classe definita come ghiaia (tra 2mm e 60 mm). I processi che producono le polveri sono i seguenti:

- Perforazione a secco (attività saltuaria e limitata);
- Frammentazione della roccia nel caso di rottura con martellone o legata al passaggio dei mezzi meccanici, in particolare escavatore cingolato;
- Assenza di acqua nel processo di taglio (occasionale e limitato alla fase di avvio dei tagli);
- Carico dei camion con scaglie e terre;
- Spostamento dei detriti e delle terre.

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

- Spostamenti d'aria in occasione del carico e movimentazione delle scaglie e terre;
- Vento;
- Aria compressa circolante nei fori di perforazioni;
- Pulizia dei piazzali con bobcat e accumulo delle terre.

Il processo produttivo e di trasformazione dei prodotti in cava non comporta emissioni continue e concentrate e quindi la necessità di disporre di camini o di autorizzazione alle emissioni concentrate e ciò ci consente di omettere ogni analisi relativa a impianti di trasformazione e movimentazione puntuale dei prodotti e quindi delle relative emissioni di materiali pulverulenti., quali tramogge, silos di accumulo, aree di stoccaggio di prodotti pulverulenti ecc.

5. Valutazione delle emissioni di polveri

La valutazione delle emissioni di polveri in atmosfera è stata eseguita seguendo, per quanto attinente il ciclo produttivo le "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri e provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali pulverulenti" proposte da Regione Toscana, e derivate dai modelli della US-EPA (AP-42 Compilation of Air Emission Factors). La metodica è riferita alla produzione di inerti e non specificatamente alla coltivazione di pietre ornamentali e quindi la metodologia è stata adattata al ciclo produttivo per quanto possibile e ritenuto corretto dagli scriventi.

1.1.2 5.1. Sorgenti delle emissioni delle polveri

Le sorgenti di polvere diffusa individuate nelle linee guida, non corrispondono esattamente alla metodologia estrattiva dell'area in oggetto, in quanto si tratta di una cava con produzione di blocchi di marmo ed essendo una cava attiva da molti anni solo nel cantiere superiore è presente lo *"scotico e sbancamento superficiale"*.
Le sorgenti di emissioni delle polveri per il ciclo produttivo della cava Piastranera e corrispondenti e quelle delle *Linee guida* sono le seguenti:

- Scotico o sbancamento del materiale superficiale (AP-42 13.2.3)
- Formazione e stoccaggio di cumuli (AP-42 13.2.4)
- Erosione del vento dei cumuli (AP-42 13.2.5)
- Transito di mezzi su strade non asfaltate (AP-42 13.2.2)

A queste sorgenti si aggiunge con le dovute differenze di metodo estrattivo:

- Perforazione per preparazione dei tagli in roccia
- Frantumazione con martellone dei blocchi di maggiore dimensione e produzione di blocchi con dimensioni >500 mm

Per quanto possibile si sono adottati i codici SCC (Source Classification Codes) relativo alle sorgenti di emissioni delle AP-42.

Il processo produttivo, come detto in precedenza, ha come obiettivo la produzione di blocchi di geometria e dimensioni che rientrano nei parametri delle Pietre Ornamentali e per le quali viene impiegato un metodo di coltivazione che non prevede l'uso di esplosivo né la perforazione come metodologia di estrazione, essendo entrambe ausiliarie e decisamente limitate come impiego. In particolare l'uso dell'esplosivo è occasionale, se non del tutto assente, essendo legato solo alla frantumazione di rocce particolarmente fratturate e quindi come tale non stimato come sorgente di emissione. La perforazione eseguita per il passaggio del filo diamantato è anch'essa marginale e per fare un esempio rappresenta su un banco di 10x7x3,2 m, ovvero circa 600 tonnellate, un valore di 0,15 ton , che rapportato alla singola tonnellata dà un valore di $2{,}5 \times 10^{-5}$ kg/Mg, considerando che la perforazione di isolamento del prisma rettangolare viene eseguita sia in verticale che in orizzontale,

Le attività che producono polvere nel precesso produttivo e che valuteremo sono quindi le seguenti :

N	Attività	Descrizione
1	Perforazione	La perforazione è limitata ai fori laterali delle bancate per il passaggio del filo diamantato. I tagli orizzontali sono dati con catena diamantata, che utilizzando acqua di abbattimento non produce polvere.
2	Formazione dei cumuli	Si intende la formazione deii cumuli di stoccaggio del materiale
3	Sbancamento e scotico	Operazione relativa al cantiere superiore
4	Carico degli inerti su camion	Il caricamento consiste nel caricare con pala gomata il materiale frantumato
5	Frammentazione della roccia con martellone	Opereazioned i riduzione del materiale grossolano con martellone montato su esvatore

6	Vento	Il vento può causare il sollevamnto della polvere dai piazzali, dalle strade e dai depositi.
7	Stesa del materiale	Il materiale per i rinterri viene steso con escavatore e pala meccanica sul piazzale principale.
8	Trasporto	Si intende la movimentazione degli inerti dal punto di produzione a valle lungo starde bianche

Come detto in precedenza si trascurano le attività occasionali e secondarie, come la perforazione di fori per la infissione di barre di consolidamento, l'utilizzo potenziale, ma non certo di esplosivo, le cui emissioni rientrano comunque nelle approssimazioni del metodo di valutazione.

1.1.3 5.2 Stima dei fattori di emissione

In base alla tipologia di attività ed in base alle volumetrie di produzione previste nel progetto di coltivazione, nella tabella che segue vengono analizzate e quantificate le emissioni in atmosfera emesse dalle precedenti sorgenti.

N	Azione	Codice o Nota	EF per PM_{10}
1	Perforazione	Non si utilizzerà il codice SCC 3-05.010-33 che si riferisce ad altro tipo di perforazione, per produzione di inerti e con metodo di coltivazione principale. La valutazione delle emissioni della perforazione è stata anticipata nel paragrafo precedente	$2,5x10^{-4}$ kg/Mg
2	Formazione dei cumuli	Si utilizza il modello proposto nella AP-42 che calcola le emissioni di polveri per quantità di materiale lavorato.	$2,26x\ 10^{-4}$ kg/Mg
3	Sbancamento e scotico	Si utilizza il codice SCC 3-05-010-36 relativa alla rimozione dello sterile superficiale sia terroso che roccia alterata.	$9.3x10^{-3}$ kg/Mg
4	Carico degli inerti sul camion	Si adotta il parametro codice 3-05-020-32 delle Linee Guida, che si riferisce al carico di materiale da nastro trasportatore quindi da materiale con granulometrie e quantità di polvere. Nel caso si adotti una bagnatura con acqua con efficienza al 90%il valore precedente diventa $5x10^{-5}$	$5x10^{-5}$ kg/mg
5	Frammentazione della roccia	Il precesso consiste nella riduzione del volume della roccia con martellone, non conoscendo quanto materiale sarà oggetto di tale operazione si considera cautelativamente il volume totale dei derivati, pur essendo questi composti anche da inerti di dimensioni ridotte. Si considera quindi come valore quello della frantumazione secondaria di roccia codice SCC-3-05-020-02 (non utilizzando alcuna bagnatura de cumuli)	$4,3x10^{-3}$ kg/Mg
6	vento	Utilizzando la tabella 7 delle Linee Guida che indica dei valori di emissioni in funzione delle superfici ed a seconda delle tipologie di cumuli. Nel caso in oggetto si considerano cumuli alti in rapporto alle superfici pari a $7,9x10^{-6}$ kg/m^2 e considerando una superfice massima di accumulo, relativa alla zona di accumulo temporaneo dei detriti sul piazzale di cava di circa 300 mq e di 4 movimentazione per ogni ora di lavoro, 230 gg lavorativi di 8 ore ciascuno in cui saranno gestiti 30.000 m3, le emissioni in atmosfera che risulta dalla formula Ef_i=$7,9x10^{-6}$x300x32 mov/gx230/30.000x2.0 Mg/m^3= $1,16x10^{-2}$	$1,15x10^{-3}$ kg/Mg
7	Stesura	Si riferisce alla stesa del materiale sul piazzale di progetto utilizzando una pala meccanica, per il ripristino finale. Per il calcolo di queste emissioni abbiamo utilizzato la formula del paragrafo 1.2 SCC3-05-010-45, in cui abbiamo considerato una percentuale di silt intermedio pari al 12% ed una umidità del 15%, considerando la movimentazione di 50Mg/h.	$0,99x10^{-4}$ kg/Mg
8	Trasporto	L'emissione del particolato dovuto al transito di mezzi su strade non asfaltate si valuta secondo la formula indicata al punto 1.5 delle Linee Guida, ossia $EF_i(kg/km)=k_i(s/12)^{ai}(W/3)^{bi}$, dove i = particolato (PTS, PM10; Pm2,5) s= contenuto in limo del suolo in %, W = peso medio del veicolo in ton, k_1a_i e b_i sono costanti empiriche che variano a seconda del tipo di particolato, come indicato nella tabella 8 delle Linee Guida. Il peso del mezzo W deve essere calcolato sulla base del peso a pieno carico e a vuoto e la relazione è valida per veicoli con peso medio inferiore a 260Mg e velocità inferiore a 69 km/h. Per la determinazione dell'emissione finale si deve considerare la lunghezza del percorso di ciascun mezzo riferito all'unità di tempo è quindi richiesto il numero medio di viaggi al giorno all'interno del sito ed il numero delle ore lavorate. Per il contenuto del limo nel sottofondo stradale si considera il valore del 17%, anche se in genere si utilizza prevalentemente pietrisco pulito, mentre il peso medio dei camion è di circa 12 ton a vuoto e 38 ton a pieno carico considerando un peso medio di 25 ton (media tra blocchi e derivati). Sostituendo i valori si ottiene EF1=0,023 kg/Km. Per il calcolo delle emissioni abbiamo considerato il numero dei viaggi indicati nel progetto di coltivazione, la lunghezza del percorso su strada bianca di 0,4 km riferita all'unità di tempo km/h. Utilizzando la formula Ei= EFi x Km/h*veicolo. Come chiaramente indicato dalle Linee Guida. si può utilizzare come mitigazione l'effetto delle precipitazioni secondo l'espressione EF(EXT,i(kg/h) = EFi((365-gp)/365)", essendo gp il numero di giorni all'anno con almeno 0,245 mm di precipitazione. Utilizzando le stime pluviometriche contenute nell'Elaborato delle AMD nel caso in oggetto abbiamo 158 giorni di pioggia	0,22 kg/km

		all'anno (gp); pertanto la mitigazione delle piogge risulta la seguente EFi((365-158)/365= 0,97 kg/Km, da cui deriva EFi=0,22kg/km.	

In base alle considerazioni della tabella precedente possiamo stimare le emissioni complessive in atmosfera derivanti dalle attività della cava Piastranera per l'intero progetto di coltivazione della prima fase, calcolando e quelle emesse nel singolo anno di attività, come valore medio e quindi quelle giornaliere.

Per la prima fase di progetto, considerando nella formazione dei cumuli anche il materiale del ravaneto, escluso dalla frantumazione avremo le seguenti emissioni EF per PM_{10}:
Per il calcolo dei trasporti dobbiamo considerare i km percorsi totali che valutiamo con la seguente tabella, considerando che i volumi sono tutti in banco.

Descrizione	Tragitto m	Volume mc	Totale km
Derivati scavati ed allontanati	400	28.100	1214
Derivati scavati e messi a dimora	200	1900	41,04
		Totale	1255 km

Tabella emissioni ciclo attività del progetto di coltivazione

N	Attività	EF per PM_{10}	Unità mis.	Quantità	Emissioni
1	Perforazione	$2,5x10^{-4}$	kg/Mg	109.000	27,25
2	Formazione di cumuli	$2,26x10^{-4}$	kg/Mg	75.870	17,82
3	Sbancamento	$9,3x10^{-3}$	Kg/Mg	2160	20,08
4	Carico degli inerti	$5x10^{-5}$	kg/Mg	75.870	3,79
5	Frammentazione della roccia	$4,3x10^{-3}$	kg/Mg	75.870	326
6	vento	$1,15x10^{-3}$	kg/m^3	75.870	87
8	Stesura	$0,99x10^{-9}$	kg/Mg	5130	5,0
9	Trasporto	0,22	Kg/km	1255	276
Totale					Kg 762,94

Le emissioni si riferiscono alle emissioni in atmosfera dell'intero ciclo di produzione di 5 anni, considerando il valore annuo abbiamo una media di 153 kg/anno, che calcolato per i giorni di lavoro, 230 gg, ci porta ad un valore di 0,66 kg/g, che rapportato in g/h diventano 82,5g/h.

6. Compatibilità delle emissioni

Le linee guida di Arpat forniscono al punto 2 le soglie di valutazione delle emissioni di PM_{10} al variare della distanza dalla sorgente e al variare del numero dei giorni, come riportato nella tabella successiva, ripresa dalle Linee Guida Arpat (tab.16).
Per il calcolo delle emissioni si è considerata al distanza dal centro del paese di Stazzema, 727m circa, quindi valori >150 m ed il periodo di emissioni compreso tra 200/250 gg, essendo 230 gg il periodo di lavorazione indicato nel progetto di coltivazione.

Tabella soglie di emissione PM10 (tab.16 paragrafo 2 Linee Guida regionali)

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di 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 (*)

Da quanto sopra, essendo il valore delle emissioni stimato in 82g/h, quindi al di sotto della soglia non compatibile e compreso nella soglia di emissione che non necessita di alcuna azione presso il recettore o della valutazione sito specifico come nel nostro caso. Si è quindi considerato l'impatto massimo delle emissioni delle polveri e che non abbiamo tenuto conto di alcuna operazione di contenimento delle polveri, che possono ulteriormente abbassare questa soglia, soprattutto relativamente alla erosione del vento. Va inoltre considerata che la stesa del materiale non si sommerebbe al trasporto a valle in quanto questa operazione non comporta un trasporto fuori dal sito estrattivo, ma per maggiore cautela è stata inclusa nel volume del materiale trasportato.

7. Modalità operative per il contenimento delle emissioni diffuse

Come riportato in precedenza le emissioni di polveri in atmosfera rientrano nei limiti indicati nelle "Linee guida" del PRQA, in cui abbiamo considerato come interventi di contenimento solo la pioggia ricadente sulle strade. In particolare si adotteranno gli interventi di mitigazione contenuti nel documento PR15 del PRC per quanto applicabile al caso specifico.

- Area di produzione blocchi

INTERVENTI DI MITIGAZIONE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA	*pulizia dei piazzali per rimozione della polvere con pala meccanica e/o bobcat, raccogliendo e stoccando il materiale fine in aree delimitate da blocchi di pietra.* *Pulizia dei blocchi da residui di marmettola e/o terre;* *Eliminazione dei residui di marmettola e loro sistemazione in sacchi per smaltimento* *Lavaggio delle bancate* *Recupero dei letti di detriti per il ribaltamento delle bancate e sistemazione in aree di accumulo*

- Movimentazione blocchi

INTERVENTI DI MITIGAZIONE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA	*Pulizia dei blocchi dopo il loro carico.* *Pulizia dei pianali degli autocarri.* *Mantenimento costante della pulizia dei piazzali e dei piani segati, raccogliendo e stoccando il residuo "fine".* *Limitazione della velocità di translazione dei mezzi (sia autocarri che i mezzi d'opera) lungo le strade sterrate durante i periodi più asciutti.)*

- Stoccaggio temporaneo dei cumuli e loro riduzione

INTERVENTI DI MITIGAZIONE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA	*Bagnatura dei cumuli con irrigatori mobili* *Contenimento dei cumuli con blocchi di pietra.* *Mantenimento costante della pulizia delle aree* *Limitazione della velocità di translazione dei mezzi (sia autocarri che i mezzi d'opera) lungo le strade sterrate durante i periodi più asciutti.)* *Carico su camion dotati di telone*

- Trasporto dei detriti

INTERVENTI DI MITIGAZIONE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA	*utilizzo di materiale prevalentemente grossolano per la sistemazione delle strade.* *manutenzione delle massicciate stradali e delle fosse di decantazione delle acque* *limitazione della velocità dei camion in uscita e transito su strade bianche*

Le emissioni più significati derivano dalla riduzione del materiale con martellone, tuttavia abbiamo considerato il volume complessivo e non quello che effettivamente verrà sottoposto a riduzione. Il valore indicato è quindi valutato in eccesso. Altro fattore importante è la perdita di polveri per la circolazione dei mezzi lungo la viabilità non asfaltata ed in subordine dall'azione del vento. Essendo le prime due voci quelle maggiormente significative la società attuerà le mitigazioni indicate in precedenza; in caso di forte vento ogni attività di movimentazione macinazione del materiale detritico verrà interrotta. Il materiale prodotto verrà caricato e trasportato a valle con continuità, evitando così di avere accumuli significativi.

8. Conclusioni

La valutazione delle emissioni in atmosfera della cava Piastranera è compatibile con i valori soglia indicati dal PRQA per le PM_{10}, al recettore principale costituito dall'abitato di Stazzema. I valori delle Pm10 emesse nel processo di coltivazione, significa una emissione di 82 g/h, rientrando nei valori ammissibili senza necessità di azioni al recettore più prossimo. Sono proposte delle misure di mitigazione, peraltro in parte già contenute nella autorizzazione rilasciata alla società per l'esercizio della cava, che portano ad una sensibile riduzione delle emissioni. Il valore più importante delle emissioni è legato al trasporto dei detriti ed alla frantumazione della roccia con martellone. I valori delle PM_{10} calcolati indicano dei valori soglia compatibili con l'ambiente circostante che si riduce per effetto delle mitigazioni. Bisogna inoltre considerare che le emissioni maggiori legate al trasporto su strada sterrata comportano un allontanamento dal recettore, in quanto i camion vanno verso la Pontestazzemese e quindi si allontanano da Stazzema.

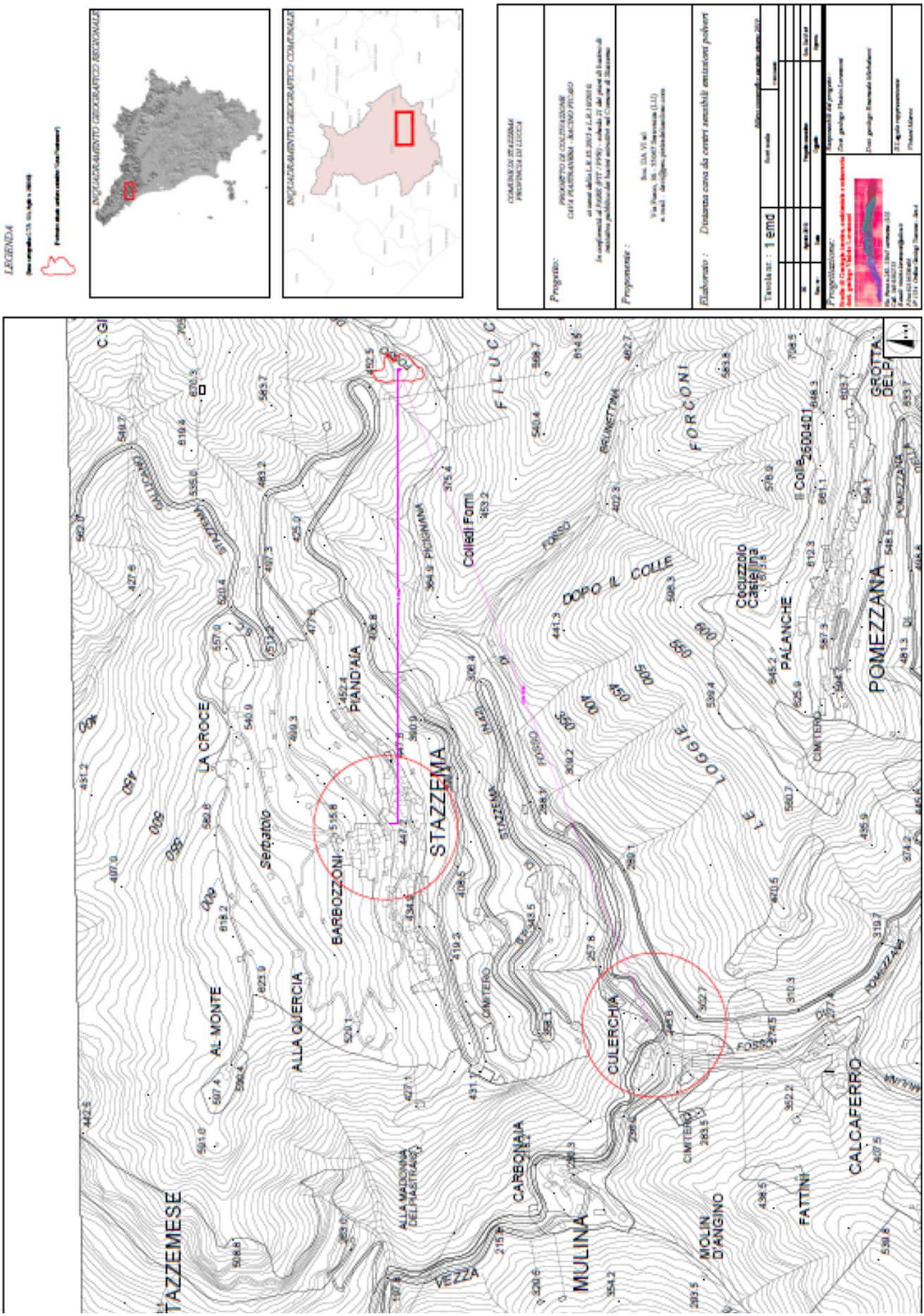
Querceta maggio 2023

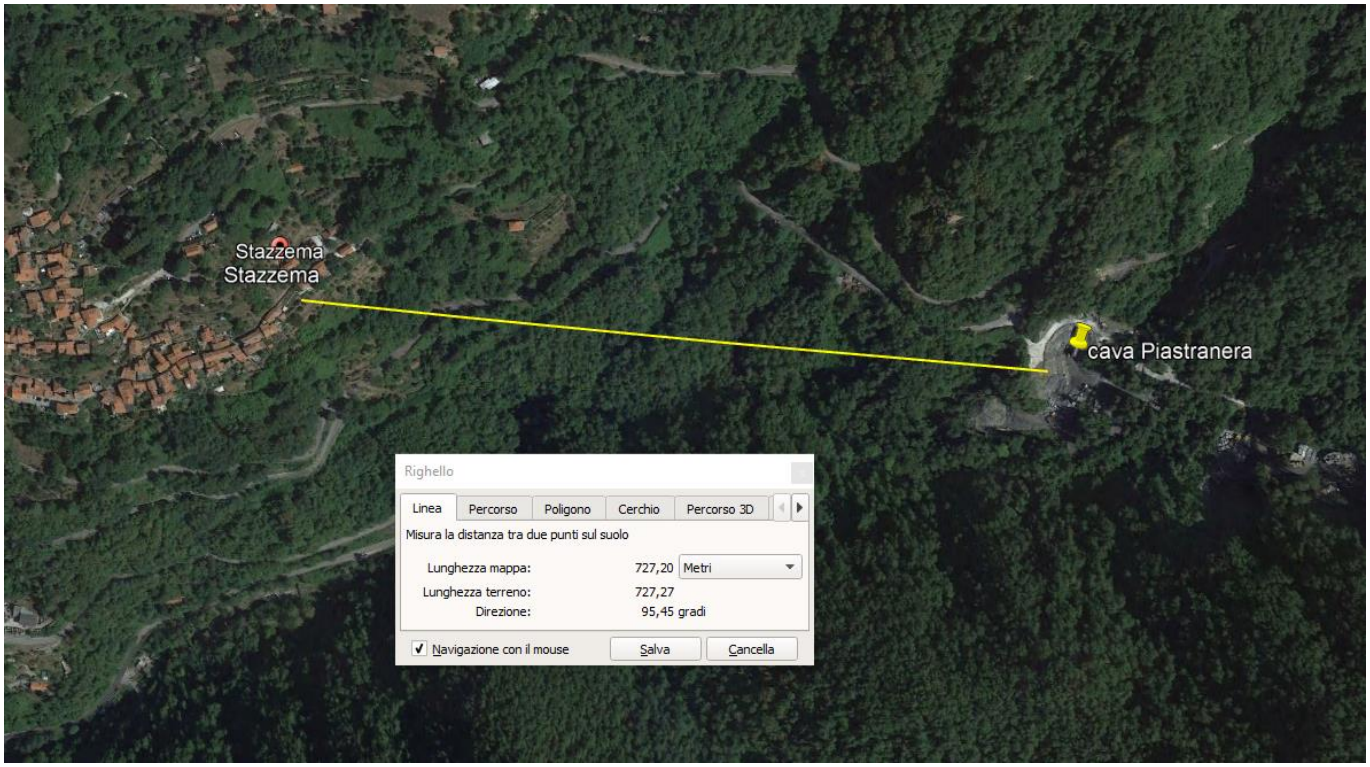
Dott. Geologo Vinicio Lorenzoni

ALLEGATO 1 – TAVOLA EPD 1 – DISTANZA DAI CENTRI SENSIBILI

A- distanza da Stazzema 919 m

B- distanza da Culerchia 1400 m





Tav.1 distanza recettore polveri

Fig.2 tragitto su strada non asfaltata