



GIOVANNI SINISTORO
GEOMETRA

Il Tecnico

via Provinciale, 78
67021 BARISCIANO (AQ)
☎ 0862-89414, 329-8023800
giovanni.sinistoro@gmail.com
C.F. SNS GNN 63C21 A345V
P.I. 01254650664

COMUNE BARISCIANO (AQ) - Loc. "Forfona"

COMMITTENTE PANONE S.r.l.

OPERA Cava di inerti in loc. "Forfona"
Progetto di ampliamento/variante e recupero ambientale

OGGETTO EMISSIONI DIFFUSE

TAVOLA

NOTE _____

DATA _____

SCALA _____

firmato digitalmente da:
Oscar Moretti, Geologo



SOMMARIO

1 PREMESSA

2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO E INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI

3 EMISSIONI DIFFUSE

3.1 LAVORAZIONI PREVISTE

4 RIFERIMENTI E CALCOLO DELLE EMISSIONI

4.1 COLTIVAZIONE CAVA

4.2 LAVORAZIONI PRESSO GLI IMPIANTI

4.3 CARICO E TRASPORTO DEL MATERIALE

4.4 RIEPILOGO DELLE EMISSIONI

5 EMISSIONE TEORICA CALCOLATA

6 RECETTORI E VALORI DI SOGLIA

7 COERENZA EMISSIONI CON VALORI DI SOGLIA

1 PREMESSA

Per quantificare le emissioni diffuse non convogliabili inerenti l'attività estrattiva si utilizzano le: “LINEE GUIDA PER LA VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI DI POLVERI PROVENIENTI DA ATTIVITA' DI PRODUZIONE, MANIPOLAZIONE, TRASPORTO, CARICO O STOCCAGGIO DI MATERIALI POLVERULENTI” (All. 1 DGP 213/2009 ARPA Toscana (A. Barbaro, F. Giovannini, S. Maltagliati) che specificano:

“I metodi di valutazione proposti nel lavoro provengono principalmente da dati e modelli dell'US-EPA (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors1) ai quali si rimanda per la consultazione della trattazione originaria, in particolare degli algoritmi di calcolo, e qualora sorgessero dubbi interpretativi.

Il progetto prevede il ricorso sistematico ad ugelli nebulizzatori che aspergono sia la viabilità interna e i piazzali utilizzati durante le ore di lavoro sia, all'occorrenza, gli accumuli temporanei dei materiali per la riqualificazione ambientale cionondimeno in questa sede si valutano le emissioni diffuse al netto delle mitigazioni già previste, a meno della viabilità esterna che è in comune con altre attività per le quali è già prescritto il ricorso a nebulizzatori per abbattere la polverulenza legata al transito dei mezzi.

2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO E INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI

Descrizione dell'impianto

L'area di cava è ubicata in località “Forfona” del Comune di Barisciano.

Nel cantiere si riconoscono sostanzialmente:

* areali:

- fronte di cava: temporanei d'avanzamento e finali prima del recupero
- piazzale di fondo cava: con cumuli da utiloi

* lineari

- viabilità sterrata

La cava si trova in località “Forfona” del Comune di Barisciano (AQ) nelle prime vicinanze della S.S. 17 e si raggiunge dopo un breve percorso su una viabilità in parte privata e in parte in itinere di cessione all'Amministrazione Comunale per la definitiva ricollocazione a viabilità pubblica di tipo comunale.

L'individuazione della proprietà e del perimetro del progetto di ampliamento è descritto nella relazione tecnica di coltivazione e ad essa e alle tavole grafiche si rimanda.

Le modalità di coltivazione della cava, così come si evincono dalla relazione generale e dalle tavole grafiche, avviene per splateamenti progressivi procedendo da Est verso Ovest e approfondendosi progressivamente fino alla quota di progetto.

Volumetria di scavo e sviluppo temporale dei lavori

La relazione tecnica calcola un volume totale di 90.000 mc circa con una produzione media giornaliera di circa 200 mc pari a una movimentazione di circa 300 t. Sulla base dell'esperienza sin qui maturata il progetto è pianificato su una durata complessiva di 5 anni solari. Considerando che la parte iniziale e finale del cantiere saranno dedicati all'organizzazione del cantiere (inizio) al completamento del ripristino e smantellamento del cantiere (fine) i lavori di coltivazione si concentrano in circa 4 anni effettivi. Con una produzione stimata di 200 mc giorno ciò significa circa 110-115 giorni lavorativi.

Volumetria di risanamento ambientale e sviluppo temporale dei lavori

Una volta raggiunta la quota di fondo scavo le modalità operative prevedono il riempimento progressivo seguendo l'avanzamento dei lavori e l'arretramento del fronte. La progressione dei lavori di risanamento, in armonia con quelli di scavo, prevedono di iniziare dalla parte orientale occupando e riempiendo progressivamente porzioni successive di cava. I lavori di scavo si concluderanno orientativamente verso la metà del quarto anno cosicché gli ultimi mesi saranno impiegati solo per completare il ritombamento e per smantellare il cantiere.

Poiché la fonte di approvvigionamento dei materiali per il ritombamento è il vicino impianto di recupero della stessa ditta si avrà stoccaggio in cava esclusivamente del materiale necessario allo spandimento previsto senza accumuli duraturi nel tempo.

La relazione tecnica indica in 130.000 mc il volume richiesto per il risanamento ambientale secondo la geometria prevista.

Individuazione delle sorgenti e loro descrizione

Le potenziali sorgenti di polverulenza in base alla tipologia di lavorazioni previste sono le seguenti.

- Fronti di scavo

La coltivazione della cava prevede la presenza di fronti temporanei di altezza media attorno ai 4-5 (cfr. relazione tecnica).

Il fronte espone i materiali del giacimento costituiti da una associazione ghiaiosa eterometrica che include alcuni livelli di limi variamente argillosi. La matrice del giacimento ghiaioso è prevalentemente una sabbia di taglia medio-fine. Il deposito conserva una sua umidità naturale valutabile dell'ordine del 4-5 % che si combina con la frequenza delle precipitazioni meteo e con l'umidità notturna. La posizione intermontana dell'area fa sì che le piogge siano sufficientemente frequenti e che l'umidità notturna sia sempre piuttosto elevata. Il combinato dell'umidità naturale, delle piogge, dell'umidità notturna e della granulometria della matrice fa sì che i fronti esposti anche in caso di vento non siano fonti significative di polverulenze.

- Piazzali/Superfici denudate

Per consentire il progredire dei lavori di scavo e contestualmente, con breve discrasia iniziale e finale anche quelli di risanamento, saranno presenti dei piazzali per consentire la manovra dei mezzi d'opera: lo scavatore che carica il cassone dell'autocarro, la ruspa che serve per lo spanimento dei materiali di riempimento, l'accumulo temporaneo dei materiali di riempimento.

Come nel caso precedente i piazzali e le superfici denudate non contribuiscono significativamente alla formazione di polveri diffuse, fenomeno peraltro ben documentabile con un semplice sopralluogo. Il giacimento che viene scoperochiato e che rappresenta la superficie dei piazzali di movimentazione ha una sua umidità costante che "appesantisce" le parti fini della matrice e ne impedisce la messa in sospensione e il trasporto eolico. .

- Viabilità

La viabilità impegnata è solo il tratto di strada bianca tra l'ingresso in cava e l'ingresso nel limitrofo impianto di lavorazione e viceversa il trasporto dall'impianto di recupero alla cava. Il transito dei mezzi d'opera e di trasporto contribuisce, nei mesi caldi e poco piovosi, a formare una patina superficiale facilmente mobilizzabile e trasportabile dal vento ma anche durante il transito dei mezzi. È per questo che il progetto ha previsto il posizionamento lungo il tragitto di punti di nebulizzazione per irrorare regolarmente la pista.

- Scavo/Carico/Scarico

Il ciclo comprende l'attività di prelievo dal fronte con escavatore, il carico della bennata sul cassone dell'autocarro nonché lo scarico dagli autocarri dei terreni necessari per le operazioni di recupero ambientale e la formazione dei cumuli in attesa di essere mobilitati. Questi momenti comportano la formazione e la diffusione di polveri.

- Cumuli

Contributo dell'erosione eolica alla polverulenza per azione sui cumuli presenti in cava, siano essi quelli del terreno vegetale e dello scarto intraformatore siano essi quelli portati dagli autocarri. È da dire che non tutti i materiali accumulati contribuiranno alla formazione di polveri per erosione perché i più vecchi saranno colonizzati spontaneamente da specie erbacee che li proteggeranno.

- Spandimento

Contributo alla polverulenza nel corso dello spandimento dei terreni di riempimento e di copertura finale. Anche in questo caso il contributo alla polverulenza sarà mitigato dall'effetto dell'irrorazione con nebulizzatori mobili come da tavola.

3. EMISSIONI DIFFUSE

“I modelli e le tecniche di stima delle emissioni così come da linee guida APAT si riferiscono sia al PM10 che alle PTS (polveri totali sospese) e al PM2,5. Per queste ultime però non sono state sviluppate valutazioni e non esistono soglie emissive” (linee guida APAT).

Con questo criterio ogni fase di attività capace di emettere polveri viene classificata tramite il codice “Source Classification Code” (SCC). Le emissioni sono espresse in termini di rateo emissivo orario (g/h).

Per ogni lavorazione individuata come potenzialmente emissiva il flusso totale dell'emissione $E_j(t)$ è dato dalla somma delle emissioni stimate per ciascuna delle singole attività in cui la lavorazione è stata schematizzata:

$$E_j(t) = \sum_i S AD_i(t) * EF_{i,l,m}$$

dove: i = particolato (PTS, PM10, PM2,5);
 l = processo;
 m = controllo
 t = periodo (ora, mese, anno, ecc...)
 AD_i = attività relativa all' i-esimo tipo di particolato; (ad es. materiale lavorato/h)
 $EF_{j,l,m}$ = fattore di emissione.

Per la valutazione della polverulenza è cautelativo **non** riferirsi ai valori medi annuali da distribuire omogeneamente bensi riferirsi alla massima concentrazione teorica di lavorazioni.

Quindi:

- fronti di scavo: i fronti di scavo, per la natura dei materiali e per la loro umidità intrinseca non sono fonte di polverulenza.
- Piazzali/parte denudate: la massima estensione dei piazzali si avrà verso il 3-4 anno quando si sarà raggiunto il confine lato Ovest e abbassandosi al termine si avrà un piazzale di circa 3.000 mq.
- Viabilità: si avrà sempre un tratto di strada conservata per il transito. La sua massima estensione si avrà in corrispondenza quando la coltivazione avrà raggiunto il lato occidentale, il più lontano e il percorso dei mezzi di carico tra l'interno della cava e l'ingresso dell'impianto è di circa 300 m
- Carico/Scarico: queste attività saranno sostanzialmente omogenee nell'arco della vita della cava e legate alla produzione. La relazione tecnica prevede un prelievo medio di circa 200 mc/g in banco, pari a circa 360 t (3.600 q) con un peso di volume in banco pari a circa 1,8 t/mc. Con un trasporto di 260 q a viaggio servono circa 14 viaggi per rispettare il ritmo previsto. Considerando: 5-6 minuti per caricare 8 min A/R 3 minuti per scaricare, ogni viaggio richiede circa 17 m che corrispondono potenzialmente a una trentina di viaggi al giorno e quindi compatibile con le esigenze produttive previste.

- Cumuli: ne abbiamo due tipi. lo scarto intraformazionale e l'apporto esterno. Lo scarto si formerà progressivamente con i lavori. L'apporto esterno solo a partire dal secondo anno. Si avrà la massima concentrazione prima di iniziare il ripristino ambientale per poi mantenere una certa costanza. Considerando che si dovrà stendere circa 130.000 mc di terreno di riempimento, nell'arco di circa 4 anni, per quanto detto precedentemente per i giorni efficaci avremo circa 32.500 mc/anno in 150 giorni ovvero: circa 216 mc/giorno. Poiché le produzioni previste (200 mc/g) sono sensibilmente inferiori delle potenziali l'organizzazione prevederà che in genere che non ci sia sovrapposizione tra le due attività: o si "scava" o si "risana". Pertanto potranno "accumularsi" più giorni di conferimento di materiali prima di procedere al suo spandimento per strati come previsto. Ipotizzando che si possano cumulare fino a 5 gg consecutivi senza spandimento avremo un totale di circa 1000 mc. Con una altezza media di ogni cumulo di 4-5 m e un "diametro" di 6-7 m ogni cumulo, approssimativamente tronco conico, "ospiterà" circa 110-120 m. Quindi in teoria servono una decina di cumuli. In base alla geometria utilizzata ogni cumulo occupa circa 50 mq, poiché i cumuli che si formano scaricando gli autocarri saranno interferenti tra loro sovrapponendosi parzialmente il loro stoccaggio impegnerà una superficie di circa 500 mq da gestire nell'ambito della superficie disponibile.

3.1 LAVORAZIONI PREVISTE

Le emissioni non convogliabili sono costituite da polveri di calcare legate per lo più alla mobilizzazione delle parti fini matriciali del giacimento:

1) coltivazione cava:

- 1.a: scavo e formazione di pareti denudate
- 1.b: scavo e formazione di cumuli in accantonamento di scarto intraformazionale e terreni di riporto esterno per il risanamento.

3: carico e trasporto

- 3.a: Movimentazione del materiale anche in fase di risanamento ambientale
- 3.b: Transito dei mezzi su piazzale e viabilità non pavimentata

4. RIFERIMENTI E CALCOLO DELLE EMISSIONI

Per ciascun processo si fa riferimento alla denominazione originale col codice SCC adottato dalla nomenclatura AP-42 (Air Pollution Emissions Factor) e viene riportata l'efficienza di rimozione riferita ai sistemi di abbattimento o mitigazioni applicabili: bagnatura o umidificazione del materiale con il codice identificativo delle attività considerate denominato SCC (Source Classification Codes).

Si segnala inoltre che:

- *Le attività di “scarico camion” sono state associate al SCC 3-05-020-31 “Truck unloading” relativo al “Stone Quarrying – Processing”;*
- *Le operazioni relative al “carico camion” ... sono state associate al SCC 3-05-020-32 “Truck Loading Conveyor”, ...tale operazione avvenga mediante un convogliatore o nastro trasportatore. Anche in questo caso sono presenti differenti fattori di emissione per lo stesso tipo di attività, effettuato con materiali e metodiche o macchinari differenti; ad esempio relativamente al settore “Construction Sand and Gravel” è presente “Bulk loading” SCC 3-05-025-06, per il settore “Coal Mining, Cleaning, and Material Handling” è presente “Truck Loading: Overburden” SCC 3-05-010-37, corrispondente alla fase di carico del materiale superficiale rimosso dallo scotico.*
- *Per le operazioni relative al “carico camion” del materiale estratto cui corrisponde SCC 3-05-020-33, non è disponibile un fattore di emissione. Può essere eventualmente utilizzato quello del SCC 3-05-010-37 “Truck Loading: Overburden” presente per il settore “Coal Mining, Cleaning, and Material Handling”, corrispondente alla fase di carico del materiale superficiale rimosso dallo scotico.*

(Linee guida ARPAT)

Quindi:

- Carico camion: SCC-3-05-020-33
- Scarico camion: SCC-3-05-020-31
- Formazione e stoccaggio di cumuli (AP – 42 123.2,4)
- Erosione del vento dai cumuli (AP – 42 13,2,5)

4.1 COLTIVAZIONE CAVA

Scavo/carico/scarico: 1,2 g/h

L'escavatore preleva con la benna un quantitativo dal fronte e lo sversa nel cassone dell'autocarro. In questa operazione i materiali granulari producono polverulenza che rimane in sospensione e trasportata più o meno lontano in funzione della sua granulometria e della velocità del vento. Analogamente nella fase di scarico.

Il calcolo del rateo emissivo, in relazione a quanto espresso dalla formula (1) del paragrafo 1.1 delle citate Linee Guida, è il risultato del prodotto tra il fattore di emissione del singolo processo e la quantità di materiale movimentato nell'unità di tempo (1 h).

Per la determinazione del fattore di emissione relativo allo scarico del rifiuto in ingresso o dei materiali granulari per l'edilizia su apposita area dedicata, in mancanza di un fattore maggiormente attinente, si utilizza l'SCC 3-05-020-31 pari a: **8*10⁻⁶ Kg/Mg in assenza di fattore di mitigazione.**

L'esposizione al rischio di dispersione di polveri si concentra nelle fasi di lavorazione, che al massimo può essere:

- scarico dall'autocarro del terreno per il ripristino: ≈ 20 mc;
- carico dell'autocarro: ≈ 20 mc

La capacità media è stata stabilita in 200 mc/g. È verosimili tuttavia che nei periodi di massima produzione nei mesi favorevoli si possano raggiungere i 400-500 mc/g in uscita e circa 200-300 in entrata per complessivi 800 mc massimi tra carico e scarico.

Questi equivalgono a 1200 t (posto che il peso di volume “in mucchio” dei terreni granulari sia attorno a 1,5 t/mc) abbiamo, nelle 8 ore lavorative standard: $1200/8 \approx 150$ t/h:

$$E_j(t) = \sum AD_i(t) \times EF_{i,l,m} = 8E-6 \text{ kg/t} * 150 \text{ t/h} \approx \mathbf{1,2 \text{ g/h}}$$

Movimentazione del materiale: 31,6 g/h

Sono le lavorazioni connesse con lo spandimento del materiale per la riqualificazione ambientale. Si tratta di movimentare circa 130.000 mc nell'arco di circa 4 anni. Assumendo una media di 150 giorni effettivamente lavorativi ogni anno abbiamo circa 216 mc/g pari a 324 t/g circa. Conseguentemente in un ora: $324 \text{ t/g} \approx \mathbf{40,5 \text{ t/h}}$

-Il rateo emissivo: $E_{fi} \cdot t/h$

dove:

$$EF_i (kg/Mg) = k_i (0.0016) \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \quad (3)$$

i particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2.5})

EF_i fattore di emissione

k_i coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato (vedi Tabella 5)

u velocità del vento (m/s)

M contenuto in percentuale di umidità (%)

Tabella 5 Valori di k_i al variare del tipo di particolato

	k_i
PTS	0.74
PM10	0.35
PM2.5	0.11

Adottando il valore di k_i associato alle PM₁₀ (0,35), con la massima velocità del vento compatibile con il metodo che è 6 m/sec e un valore medio dell'umidità del 4% , possiamo calcolare:

$$EF_i = 0,35 \cdot (0,0016) \cdot \left[\left(\frac{6}{2,2} \right)^{1,3} / \left(\frac{4}{2} \right)^{1,4} \right] = 7,8E-4 \text{ Kg/Mg} = 0,78 \text{ g/t}$$

L'emissione stimata risulta dunque: $0,78 \text{ g/t} \cdot 40,5 \text{ [t/h]} \approx \mathbf{31,6 \text{ g/h}}$

Esposizione pareti denudate: 0

Per questa fase non sono previste emissioni e diffusioni di polveri misurabili. I terreni del giacimento sono ghiaie calcaree anche debolmente cementate, dotate di buona umidità naturale.

Erosione del vento dai cumuli: 2 g/h

Per il valore del rateo si ricorre alla formula (5) del paragrafo 1.4 delle Linee Guida:

$$E_i \text{ (Kg/h)} = E_{fi} * a * \text{movh},$$

- | | |
|---|--|
| a) i: particolato (PTS, PM10, PM2,5); | c) a: superficie dell'area movimentata in m ² |
| b) E _{fi} (kg/m ³):fattore di emissione aerale dell'i-esimo particolato; | d) movh:numero di movimentazioni/ora. |

L'emissione dovuta all'erosione del vento viene calcolata sui cumuli predisposti predisposti per il terreno di risanamento. Ogni cumulo che si formerà dallo scarico degli autocarri al più giustapponendosi e sovrapponendosi parzialmente l'un l'altro avrà indicativamente dimensioni di riferimento di circa 5 m di altezza media e diametro di base attorno ai 12-13 m con un rapporto H/D= 0,8 > 0,2 (H: altezza, D: diametro) tale per cui sono da considerarsi sempre come “cumuli alti”.

Come detto precedentemente quando si verifica la concomitanza di più cumuli è stimato che ci siano circa 1.000 mc stoccati sul piazzale in una decina di cumuli che si intersecano formando un “unico” cumulo irregolare che occupa circa 500 mq. Per razionalizzare la disposizione lo stoccaggio potrà disporre i cumuli su due file come se fosse un unico deposito.

L'insieme formerà quindi un “corpo” di una cinquantina di metri di lunghezza, largo una decina e alto cinque-sei metri.

Nelle peggiori condizioni pertanto avremo il lato sopravento che sviluppa una superficie dell'ordine di ≈ 250 mq come il prodotto di (50*6) con una correzione di un 20% per tenere conto dell'irregolarità del profilo

Il fattore di emissione per le PTS, in relazione alla tabella E2 delle Linee Guida, è pari a: $7,9 \cdot 10^{-5}$ Kg/m².

$$E_i = (7,9 \cdot 10^{-6} \text{ kg/mq}) * 250 \text{ m}^2 * 1 \approx 2 \text{ g/h}$$

- Transito dei mezzi sui piazzali e sulla viabilità non pavimentata: 6,2g/h

Si fa riferimento al paragrafo 13.2.2 “Unpaved roads” dell'AP-42.

Il rateo emissivo orario per il transito su strade non asfaltate all'interno dell'area di cantiere è calcolato secondo la formula:

$$EF_i (kg/km) = k_i \cdot (s/12)^{a_i} \cdot (W/3)^{b_i} \quad (6)$$

i particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2.5})

s contenuto in limo del suolo in percentuale in massa (%)

W peso medio del veicolo (Mg)

Tabella 8 Valori dei coefficienti k_i , a_i e b_i e al variare del tipo di particolato

	k_i	a_i	b_i
PTS	1.38	0.7	0.45
PM ₁₀	0.423	0.9	0.45
PM _{2.5}	0.0423	0.9	0.45

Gli autocarri percorreranno al massimo circa 300 metri tra il punto più distale della cava e l'impianto di lavorazione. Vigge naturalmente il regime di irrorazione delle piste, confronta tavola di progetto con indicazione del posizionamento degli ugelli irroratori, e pertanto a norma le emissioni sarebbero pari a zero. Al fine di offrire una valutazione si fa un calcolo in condizioni di assenza di mitigazione riferendoci al caso PM₁₀

Per il contenuto di limo del suolo, accogliendo il suggerimento delle linee guida APAT assumiamo un valore del 15%, in base alla tipologia dei terreni presenti.

Per quanto riguarda il peso consideriamo il peso medio di un autocarro che entra scarico ed esce a pieno carico. In media adottiamo quindi un peso di 15 t.

Calcolo: $0,423 \cdot (15/12)^{0,9} \cdot (15/3)^{0,45} = 1,39 \text{ g/km}$

Tra l'andata e il ritorno l'autocarro percorre nel periodo di massima circa 0,6 km da cui:

$E = 1,39 \text{ g/km} \cdot 0,6 \text{ km} = 0,8 \text{ g viaggio}$.

Considerando i circa 30 viaggi giorno previsti nei giorni di massima attività (60 passaggi A/R) abbiamo una media di $60/8 = 7,5$ viaggi/ora e quindi:

$$E: 0,8 \text{ g/viaggio} \cdot 7,5 \text{ viaggi/h} = 6,2 \text{ g/h}$$

4.4 RIEPILOGO DELLE EMISSIONI

- Carico/scarico: 1,2 g/h
- Movimentazione del materiale: 31,6 g/h
- Esposizione pareti denudate: 0
- Erosione del vento dai cumuli: 2 g/h
- Transito dei mezzi sui piazzali e sulla viabilità non pavimentata: 6,2 g/h

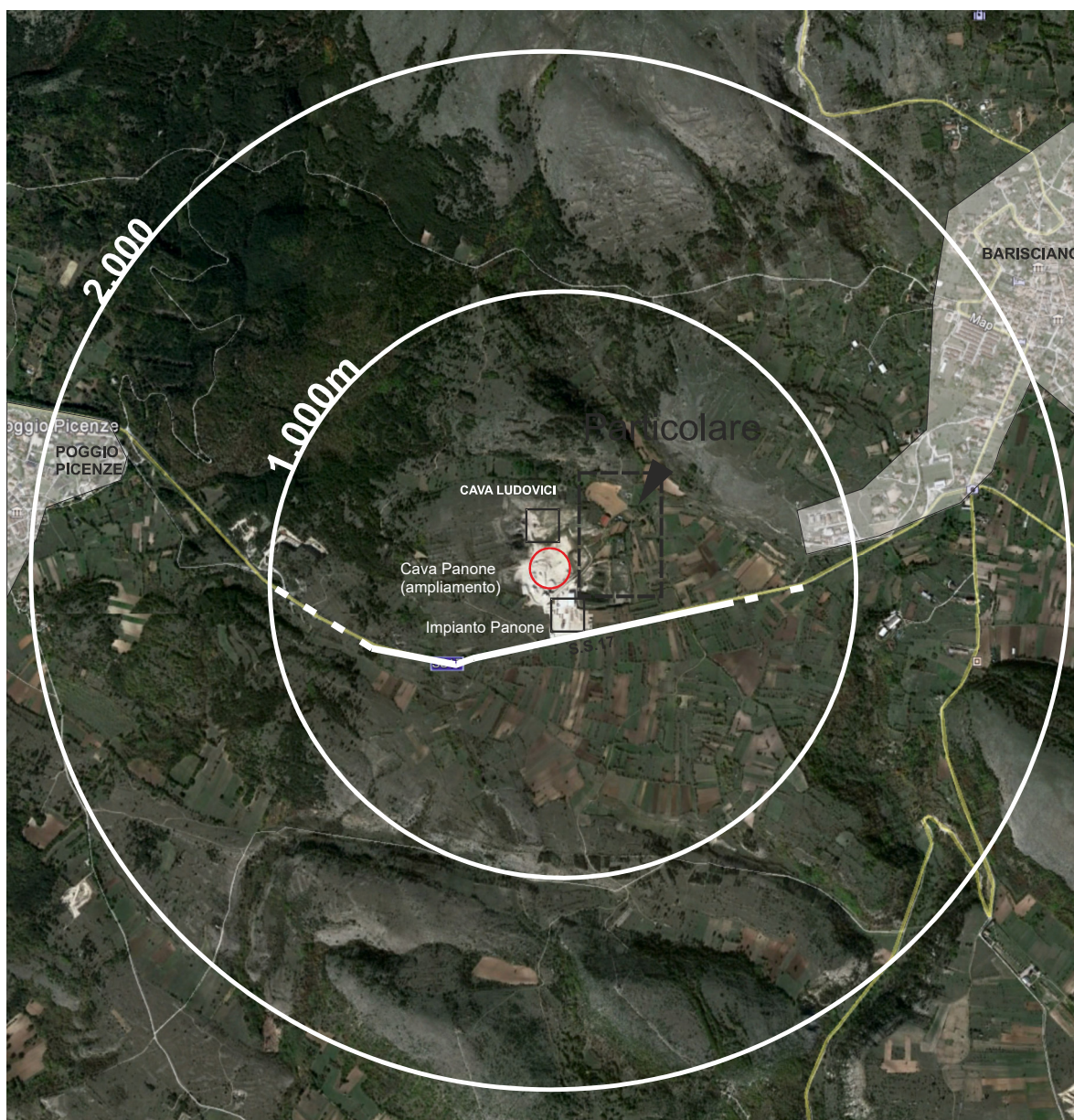
5 EMISSIONE TEORICA CALCOLATA

Nell'ipotesi di contestuale azione di tutte le attività, improbabile ma non impossibile l'emissione media oraria come sommatoria di tutte le azioni precedentemente calcolate è pari a: $(1,2+31,6+0+2+6,2)$ g/h = **41 g/h**

Anche in questo caso è bene comunque ricordare che si fa riferimento al caso limite in cui tutte le attività siano contemporaneamente in funzione carico e scarico, transito dei mezzi, spandimento del terreno di riempimento e che contemporaneamente i cumuli siano al massimo della loro geometria e in una giornata ben ventosa e che questo valore non tiene in alcun conto del sistema di mitigazione previsto con l'irrorazione sistematica delle piste e con la presenza di un sistema mobile posizionabile a tutela dei cumuli o del piazzale operativo all'occorrenza.

6 RECETTORI E VALORI DI SOGLIA

I recettori più prossimi sono rappresentati dalla Strada Statale, che disterà circa 3-400 m dal cantiere operativo e il quartiere dei Moduli Abitativi Provvisori (MAP) dell'abitato di Castelnuovo a circa 100 m.



Nelle vicinanze sono presenti anche altre strutture



- 1) - Resti di una vecchia stalla oggi in disuso
- 2) - Stalla per bovini in disuso oggi utilizzata per rimessa attrezzi ecc
- 3) - Baracca con un pollaio e deposito di attrezzi
- 4) - Baracca in lamiera per rimessa attrezzi agricoli

Come si può ben vedere non si hanno abitazioni ad uso residenziale tipo “case sparse” ma installazioni o irrilevanti non abitative.

Tutte le altre realtà insediative di diversa natura, abitativa o produttiva, si posizionano sempre almeno a 8-900 m di distanza (v. immagine precedente).

Riferendosi alle linee guida APAT e utilizzando la tabella di riferimento per una lavorazione compresa tra i 150 e i 200 giorni all'anno:

Tabella 17 Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività compreso tra 200 e 150 giorni/anno

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<83	Nessuna azione
	83 ÷ 167	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 167	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<189	Nessuna azione
	189 ÷ 378	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 378	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<418	Nessuna azione
	418 ÷ 836	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 836	Non compatibile (*)
>150	≤572	Nessuna azione
	572 ÷ 1145	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1145	Non compatibile (*)

Facendo riferimento alla distanza di circa 160 dell'obiettivo MAP la soglia minima al di sotto della quale non è prevista nessuna azione mitigatrice è di 572 g/h

7 COERENZA EMISSIONI CON VALORI DI SOGLIA

La stima delle emissioni massime teoriche calcolate in 41 g/h in base alla tabella della Regione Toscana, è decisamente inferiore ai limiti di ammissibilità e quindi coerente.

Le misure di mitigazione adottate hanno quindi valore cautelativo rispetto ad uno stato di fatto comunque nei limiti di ammissibilità.