

Viale Odone Belluzzi 33, 00128 - Roma, Via G. Paolo II snc, 67068 Cappelle dei Marsi di Scurcola M. (AQ), Via Pelleria, 25, 55100 Lucca
 P.I. 01772580666 Tel 0863 1825006 Fax 0863 1825004 Cell. 331 5837463
 e-mail: direzione@awestudio, edilizia@awestudio.it



Regione ABRUZZO		
Provincia di L'AQUILA		
Comune di Massa d'Albe		
<p>OGGETTO:</p> <p>Richiesta di Verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi del D.Lgs. 152-06 pt.7 lett.z.b) All.IV D.Lgs 152/2006 e smi. Progetto per l'autorizzazione di un impianto di messa in riserva e trattamento dei rifiuti inerti non pericolosi ai sensi degli artt. 214 e 216 del D.Lgs. 152/06 e s.m.ei..</p>		
<p>COMMITTENTE:</p> <p>Frani Calcestruzzi s.r.l. Via Luigi Vidimari 39 - 67051 Avezzano (AQ)</p>		
<p>FASE DI PROGETTO: _____ Presentazione V.A.</p>		
<p>TITOLO DELLA TAVOLA</p> <p>- RELAZIONE sulla valutazione delle emissioni polverulente determinate dal cumulo degli effetti degli impianti</p>		<p>Elaborato N°</p> <p>R. B ter</p>
<p>SCALA -</p>	<p>DATA 27.05.2020</p>	<p>REV.</p>
<p>Il Progettista</p>		<p>Il Committente</p>
<p>Ing. Marco Barbieri</p>		

COMUNE DI MASSA D'ALBE

(Provincia di L'AQUILA)

oggetto:

**PROGETTO DI REALIZZAZIONE E GESTIONE
DI UN IMPIANTO PER IL RECUPERO DI
RIFIUTI INERTI**

*valutazione delle emissioni diffuse
di polveri sottili*

committente: **FRANI CALCESTRUZZI S.R.L.**

Ing. Marco Barbieri



Sede Legale: Viale O. Belluzzi 33, 00128 Roma (RM) e-mail: servizi@awestudio.it
Sede Operativa: Via Giovanni Paolo II snc Cappelle dei Marsi di Scurcola Marsicana (AQ)
Sede Operativa: Via dei Salicchi 978 - 55100 Lucca (LU)
Tel 0863 1825006 Fax. 0863 1825004 cell. 392.905.08.71. e-mail: ambiente@awestudio.it
sicurezza@awestudio.it P.I. 01772580666 Cap. Sociale: 110.000,00 euro i.v.

INDICE

1	PREMESSA	1
2	INTRODUZIONE AL PROBLEMA.....	4
3	PRINCIPALI MODIFICHE INTERVENTUTE DAL RILASCIO DELL'AUTORIZZAZIONE ALLE EMISSIONI E MODIFICHE IN PROGETTO	8
3.1	Modifiche intervenute dal rilascio dell'autorizzazione	8
3.2	Modifiche in progetto.....	8
4	PRODUZIONE, MANIPOLAZIONE, TRASPORTO, CARICO, STOCCAGGIO DI MATERIALI POLVERULENTI	9
4.1	Cicli di lavorazione	9
5	CALCOLO DELLE EMISSIONI DIFFUSE	11
5.1	Generalità	11
5.2	Dati a disposizione per lo sviluppo dei calcoli.....	11
5.3	Impianto di lavorazione degli inerti da C&D (AP-42 11.19.2)	13
5.4	Scarico del materiale in ingresso (AP-42 11.19.2)	15
5.5	Formazione e stoccaggio cumuli (AP-42 13.2.4).....	15
5.6	Erosione del vento dai cumuli (AP-42 13.2.5)	16
5.7	Carico degli automezzi e scarico nella tramoggia dell'impianto di confezionamento del calcestruzzo	17
6	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	18

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1:	Ubicazione dell'area, coni ottici e recettori sensibili	3
-----------	---	---

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1:	Distanza dei principali recettori dal limite dell'area dell'impianto. Le lettere di riferimento dei recettori sono quelle di cui alla figura 1	7
------------	--	---

Tabella 2 - Calcolo delle emissioni di polveri sottili dell'impianto di trattamento degli inerti



provenienti da C&D ottenute dal prodotto tra il fattore di emissione misurato in chilogrammi a tonnellata di materiale lavorato per la quantità di materiale lavorato in tonnellate l'ora, riportando di conseguenza l'emissione risultante in grammi l'ora 13

Tabella 3 - Caratteristiche dei cumuli presenti nello stabilimento della Frani Calcestruzzi S.r.l 16

Tabella 4 - Sommatoria delle emissioni di PM10 in g/h delle varie fasi dell'attività svolta nell'area in cui ha la disponibilità la ditta Frani Calcestruzzi S.r.l..... 18

Tabella 5 - Quadro riassuntivo delle emissioni diffuse di polveri sottili20



Sede Legale: Viale O. Belluzzi 33, 00128 Roma (RM) e-mail: servizi@awestudio.it
Sede Operativa: Via Giovanni Paolo II snc Cappelle dei Marsi di Scurcola Marsicana (AQ)
Sede Operativa: Via dei Salicchi 978 - 55100 Lucca (LU)
Tel 0863 1825006 Fax. 0863 1825004 cell. 392.905.08.71. e-mail: ambiente@awestudio.it
sicurezza@awestudio.it P.I. 01772580666 Cap. Sociale: 110.000,00 euro i.v.

1 PREMESSA

La presente relazione tecnica tratta la valutazione delle emissioni diffuse di polveri sottili provenienti dall'attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico e/o stoccaggio di materiali polverulenti ai sensi del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152, parte V, titolo I e ss.mm.ii., in relazione ad un'area in cui si intende attivare un impianto di stoccaggio e il trattamento di rifiuti inerti (Operazioni R5 e R13). Detta area peraltro ricade all'interno di una cava di ghiaia in cui è presente anche un impianto produzione del calcestruzzo.

La ditta titolare dell'attività è la Frani Calcestruzzi s.r.l..

La presente relazione è stata redatta al fine di rispondere puntualmente alle richieste formulate dal Comitato Tecnico VIA della Regione Abruzzo, dove l'intervento è sottoposto a Verifica di Assoggettabilità a VIA.

L'attività estrattiva, esistente fin dall'anno 2004 è rimasta pressochè la medesima nel tempo, salvo aver subito un brusco ridimensionamento dell'attività di escavazione in virtù della situazione socio economica e del mercato dell'edilizia che ha risentito fortemente della crisi economica generale.

L'impianto di produzione del calcestruzzo con i silos e il punto di carico sono rimasti sempre identici e già dotati di filtri a maniche.

La presente relazione tecnica è stata redatta facendo riferimento a quanto segue:

Adozione delle linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti, dei relativi allegati: Allegato 1 (redatto in collaborazione con ARPAT) parte integrante e sostanziale della D.G.P. 213/2009 Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti e Allegato 2 (redatto in collaborazione con ARPAT) parte integrante e sostanziale della D.G.P. 213/2009

Relazione Tecnica: Emissioni di polveri diffuse: un approccio modellistico per la valutazione dei valori di emissione di PM₁₀ compatibili con i limiti di qualità dell'aria, oltre che dei modelli del United States Environmental Protection Agency (US-EPA) contenuti in Emissions Factors & AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources, reperibili sul web.

2 INTRODUZIONE AL PROBLEMA

L'attività di vendita dei materiali inerti per l'edilizia, lo stoccaggio di inerti provenienti dalle attività di costruzione e demolizione e la successiva lavorazione dei rifiuti inerti provenienti dalle attività di costruzione e demolizione e l'attività di confezionamento del calcestruzzo che verranno svolte nell'area in oggetto, comporteranno inevitabilmente la produzione, la manipolazione, il trasporto, il carico e/o lo stoccaggio di materiali polverulenti e con la presente relazione tecnica, dopo un'attenta valutazione delle emissioni diffuse, si daranno indicazioni e disposizioni su **come contenere dette emissioni**, oltre ad una valutazione della compatibilità dell'attività in essere e futura (in progetto) con i recettori sensibili esistenti nella zona.

Le polveri che saranno prodotte dalle lavorazioni degli inerti saranno piuttosto fini e costituite da materiale inerte che **non contiene, al proprio interno, né silice cristallina, né amianto.**

Le lavorazioni che saranno effettuate nell'impianto in oggetto si svolgeranno durante tutto il corso dell'anno per una durata complessiva compresa tra 150 e 250 giorni al massimo e dunque l'area potrà essere sottoposta a tutti i possibili agenti atmosferici quali la nebbia, la pioggia, la neve, la grandine, il vento, l'irraggiamento solare,

L'area in cui si svolgeranno le attività in questione è rappresentata da una zona sub pianeggiante che degrada verso sud-est e non esistono, nelle vicinanze, situazioni morfologiche tali da convogliare e/o accelerare il normale scorrimento dei venti.

Tutte le attività prese in considerazione e presenti all'interno della cava Frani Calcestruzzi sono situate in posizione depressa, sotto piano campagna; questo aspetto determina un vantaggio nell'analisi della diffusione delle emissioni polverulente, poiché, la cava stessa attraverso le proprie pareti **funge da barriera nei confronti dell'ambiente esterno e consente di ridurre significativamente l'impatto potenziale.**

Al fine della valutazione svolta si assumono come trascurabili le emissioni dovute al risollevarimento di polveri durante il transito sulle superfici pavimentate. Dette superfici sono continuamente bagnate con l'impianto di abbattimento delle polveri e vengono periodicamente pulite.

Viene preso in considerazione un unico recettore, essendo le case sparse tutte a notevole distanza rispetto alle attività prese in esame.

Infatti il recettore più vicino dista ben oltre i 200 m e sul p.c..

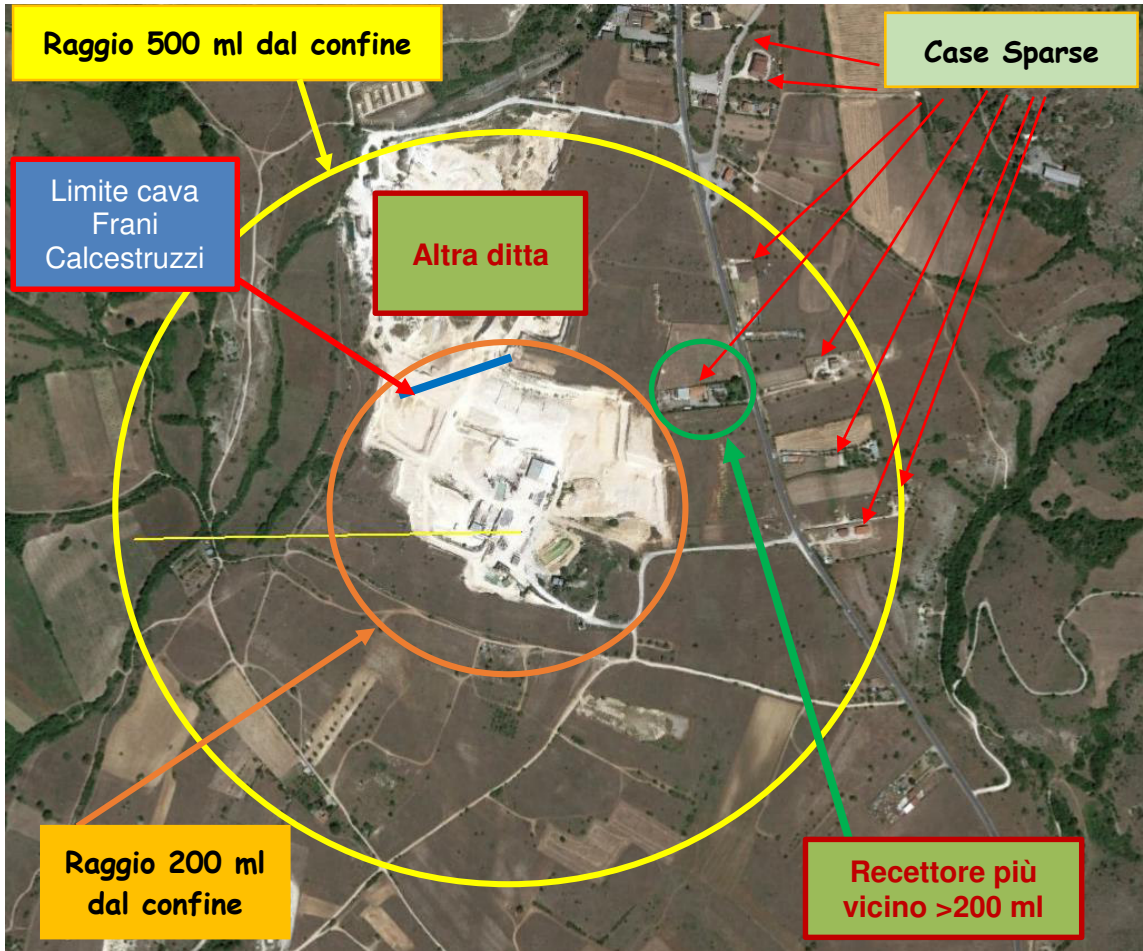


Foto: Individuazione del recettore più vicino

recettore	distanza in m
vicino	>200

Il recettore più sensibile è considerato al punto più vicino dalla zona in cui sorge l'area dove avviene la maggiore produzione di polveri.

3 PRINCIPALI MODIFICHE INTERVENTUTE DAL RILASCIO DELL'AUTORIZZAZIONE ALL'ATTIVITA' ESTRATTIVA

3.1 Modifiche intervenute dal rilascio dell'autorizzazione dell'attività estrattiva

Dal giorno del rilascio dell'autorizzazione, avvenuta nel corso del 2004, nell'area in esame sono intervenute diverse modifiche le quali hanno portato alcuni benefici alla questione delle emissioni diffuse di polveri sottili. Innanzi tutto sono state rispettate e messe in pratica le prescrizioni contenute nell'autorizzazione, ma soprattutto è stata pavimentata con calcestruzzo armato tutta l'area in cui verranno svolte le attività di trattamento dei rifiuti inerti. E' evidente che le modifiche intervenute hanno un notevole impatto positivo sulla questione delle emissioni diffuse di polveri sottili, nel senso che ne diminuiscono considerevolmente il sollevamento. La trasformazione delle piste e dei piazzali da aree non pavimentate ad aree pavimentate elimina la maggiore sorgente di produzione di polveri che è rappresentata dai transiti e dai movimenti delle macchine operative.

3.2 Modifiche in progetto

L'attuale proposta progettuale prevede l'integrazione nell'attività dell'impianto di recupero di rifiuti inerti.

4 PRODUZIONE, MANIPOLAZIONE, TRASPORTO, CARICO, STOCCAGGIO DI MATERIALI POLVERULENTI

L'attività svolta nell'area in cui opera la ditta Frani Calcestruzzi S.r.l., oltre a quella estrattiva e trasporto e vendita dei materiali inerti vergini, e della produzione trasporto e vendita del calcestruzzo per l'edilizia, è quella dello stoccaggio di materiali inerti dalle attività di costruzione e demolizione, quella della lavorazione dei rifiuti speciali non pericolosi derivanti dalle attività di costruzione e demolizione.

L'allegato V - Parte I, alla Parte quinta del D.Lgs. 152/2006 indica le misure di mitigazione da prescrivere nelle fasi di produzione e manipolazione, trasporto, carico e scarico, stoccaggio e nel caso di materiali polverulenti contenenti specifiche categorie di sostanze (tabelle A1, A2 e B). A tale proposito si dichiara che le sostanze emesse indicate nelle tabelle citate o sono assenti (la maggior parte) oppure **saranno contenute nei limiti**.

4.1 Cicli di lavorazione

I cicli di lavorazione sostanzialmente consistono nei due impianti: quello per il recupero di rifiuti inerti e quello per il confezionamento del calcestruzzo.

L'impianto per il recupero di rifiuti consiste in un'area di stoccaggio organizzata in cumuli ed un'area di lavorazione. L'impianto di trattamento è costituito da una tramoggia di alimentazione, un frantoio, un nastro trasportatore, un vaglio a due piani che produce dunque tre prodotti che verranno posti a terra mediante tre nastri trasportatori.

Per quanto riguarda **l'impianto di confezionamento del calcestruzzo non sono intervenute modifiche** per cui si conferma completamente ciò che era stato descritto nella precedente relazione che ha portato all'autorizzazione in essere. Le uniche considerazioni che sono state fatte riguardano l'alimentazione della tramoggia con gli inerti (sabbie

e graniglie) che potrebbe dare luogo a emissioni diffuse durante lo scarico degli inerti. L'impianto per il confezionamento del calcestruzzo è infatti dotato di filtri a maniche sia nei silos del cemento che nel punto di carico. Per i silos non si applica nessun valore limite di emissione in quanto vi è un idoneo impianto di abbattimento.

Praticamente tutta l'area in cui viene svolta l'attività dell'impianto di trattamento dei rifiuti inerti della Frani Calcestruzzi S.r.l. è pavimentata con calcestruzzo.

Tutti i percorsi dei mezzi (camion, autovetture, pala gommata, ...), comprese le rampe, sono tenuti bagnati con un sistema di irrigazione a pioggia (*Vedasi Tav. Eg. CC di progetto*).

Le piccole e sporadiche aree non pavimentate poste all'interno della cava non sono interessate né dalle lavorazioni né da transiti di mezzi e quindi non contribuiscono al sollevamento ed alla produzione di polveri sottili.

5 CALCOLO DELLE EMISSIONI DIFFUSE

5.1 Generalità

Come prima cosa va detto che i modelli e le tecniche di stima delle linee guida presi in considerazione si riferiscono sia al PM₁₀ ma anche alle PTS (polveri totali sospese) e al PM_{2,5}. Per queste due ultime frazioni tuttavia non sono state sviluppate analoghe valutazioni a quelle del PM₁₀ e non esistono soglie emissive. Di fatto quindi in questo studio ci riferiremo, al solo PM₁₀. I metodi di valutazione e di stima delle emissioni a cui facciamo riferimento nella presente relazione, sono quelli proposti e validati dall'US-EPA (con alcuni adattamenti e semplificazioni), e contenuti nel documento: AP-42 "*Compilation of Air Pollutant Emission Factors*". Ogni fase di attività capace di emettere polveri viene classificata tramite il codice SCC (Source Classification Codes). Le emissioni di PM₁₀ (PTS e PM_{2,5}) sono in genere espresse in termini di rateo emissivo orario espresso in grammi all'ora (g/h). Le sorgenti delle emissioni di polveri diffuse individuate nell'attività di cui si tratta si riferiscono essenzialmente allo spostamento di materiali inerti per l'edilizia e alla lavorazione di rifiuti inerti derivanti dalle attività di costruzione e demolizione.

5.2 Dati a disposizione per lo sviluppo dei calcoli

I dati necessari per procedere con il calcolo delle emissioni dei vari processi sono facilmente disponibili una volta che sono note le caratteristiche della lavorazione (quantità oraria di materiale inerte lavorato, tipologia delle lavorazioni, lunghezza dei percorsi effettuati dai mezzi meccanici, peso dei mezzi d'opera, dimensione dei cumuli, peso medio dei veicoli, quantità di calcestruzzo confezionato, ecc.). Per l'area

impianti di cui si tratta i dati utili possono essere schematizzati come segue:

- durata complessiva dei lavori nell'area dello stabilimento della ditta Frani Calcestruzzi S.r.l. compresi tra 200 e 250 giorni all'anno;
- quantitativo di materiale massimo da lavorare nell'impianto di trattamento dei rifiuti inerti derivanti dalle attività di costruzione e demolizione 330 t/giorno (media giornaliera maggiorata del 10%);
- quantitativo di inerti per l'alimentazione dell'impianto di calcestruzzo 10.000 mc all'anno;
- durata del lavoro al giorno 8 ore;
- durata di apertura della vendita del materiale al giorno 8 ore;
- quantità di materiale fine (< 5 mm) lavorato dall'impianto di recupero rifiuti inerti da C&D circa il 25% del totale del materiale in ingresso nell'impianto;
- cumuli presenti: 5 di inerti per l'alimentazione dell'impianto di confezionamento del calcestruzzo, n. 6 di messa in riserva (vari codici CER), n. 3 materie prime secondarie, n. 3 sotto i nastri dell'impianto di recupero;
- tutta l'area è pavimentata con calcestruzzo;
- tutti i percorsi su cui transitano i vari mezzi (camion, autovetture, pala gommata, ...) sono tenuti bagnati con un impianto di irrigazione a pioggia;

Di seguito viene calcolata quindi l'emissione giornaliera in ogni diversa fase di lavorazione procedendo poi alla sommatoria ed alle necessarie conclusioni.

5.3 Impianto di lavorazione degli inerti da C&D (AP-42 11.19.2)

Per la determinazione del rateo emissivo totale orario $E_i(t)$ ci si riferisce alla sommatoria delle emissioni che possono essere stimate per ciascuna delle singole attività che vengono svolte nell'impianto ed in cui la lavorazione è stata schematizzata:

$$E_i(t) = \sum AD_l(t) \times EF_{i,l,m}$$

dove:

i particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2.5})

l processo

m controllo

t periodo di tempo (ora, mese, anno, ecc.)

E_i rateo emissivo (kg/h) dell' i -esimo tipo di particolato

AD_l attività relativa all' l -esimo processo (ad es. *materiale lavorato/h*)

$EF_{i,l,m}$ fattore di emissione

Processo	Fattore emissione	Note	Materiale lavorato (t/h)	Emissione g/h
Tramoggia	0,000008	Materiale bagnato	41,25	0.33
Frantoio	0,000370	Materiale bagnato	41,25	15.36
Vaglio	0.000370	Materiale bagnato	41,25	11.41
Deferrizzatore	0.000023	Materiale bagnato	0	0

14

Tabella - Calcolo delle emissioni di polveri sottili dell'impianto di trattamento degli inerti provenienti da C&D ottenute dal prodotto tra il fattore di emissione misurato in chilogrammi a tonnellata di materiale lavorato per la quantità di materiale lavorato in tonnellate l'ora, riportando di conseguenza l'emissione risultante in grammi l'ora.

Anche per gli inerti da C&D si è usato il capitolo 11.19.2 *Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing* del *United States Environmental Protection Agency (US-EPA) in Emissions Factors & AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources*, in quanto è quello che è in grado di rappresentare nel migliore modo possibile la situazione che si verrà a creare.

In particolare per il ciclo di lavorazione degli inerti provenienti dalle attività di costruzione e demolizione che comprende l'alimentazione alla tramoggia, le operazioni di frantumazione, quelle di selezione, il trasporto sui nastri e l'accumulo a terra dei prodotti, è stata predisposta una tabella

nella quale sono state esposte e calcolate le emissioni di tutte le varie operazioni svolte dalle macchine in funzione dei quantitativi e le diverse condizioni in cui avvengono le lavorazioni (materiale asciutto, materiale umido, materiale bagnato, ...). La vagliatura del materiale è stata considerata in parte di grossa pezzatura (circa il 75% > 5 mm) e in parte di pezzatura fine (circa il 25% < 5 mm).

Nella prima colonna della tabella 2 sono indicati schematicamente tutti i processi che avvengono nell'impianto (NT = nastro trasportatore). Sono stati presi quali fonti di riferimento dei fattori di emissione quelli provenienti dal capitolo 11.19.2 *Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing* del *United States Environmental Protection Agency* (US-EPA) in *Emissions Factors & AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources*. Nella terza colonna sono riportati i fattori di emissione dedotti dal medesimo capitolo 11.19.2. Nella quarta colonna sono riportate le condizioni del materiale, in relazione alla presenza di umidità e di acqua, nella quinta colonna sono indicate le tonnellate di materiale lavorato ogni ora ed infine nella sesta e sesta colonna sono calcolate le singole emissioni di ogni processo sia in grammi all'ora. Di queste emissioni singole è fatta la sommatoria che rappresenta il rateo emissivo orario dell'impianto che risulta pari a **27,10 g/h**. Il materiale è sempre considerato bagnato in quanto i cumuli sono costantemente irrigati a pioggia dall'impianto di abbattimento delle polveri.

5.4 Scarico del materiale in ingresso (AP-42 11.19.2)

L'attività di scarico dei mezzi in ingresso all'impianto si è fatto riferimento al SCC 3-05-020-31 *Truck Unloading – Fragmented Stone* del capitolo 11.19.2 *Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing* del *United States Environmental Protection Agency* (US-EPA) in *Emissions Factors & AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources*. Il rateo del fattore di emissione è pari a 8×10^{-6} kg/Mg di materiale scaricato. L'emissione calcolata considerando

di scaricare **330,00** t/d di materiale asciutto è pari a **0,33 g/h** considerando una durata giornaliera di 8 (otto) ore di lavoro.

5.5 Formazione e stoccaggio cumuli (AP-42 13.2.4)

Il rateo emissivo per la formazione e lo stoccaggio dei cumuli viene calcolato con la formula:

$$EF_i (kg / Mg) = k_i (0,0016) \frac{\left(\frac{u}{2,2}\right)^{1,3}}{M^{1,4}} \left(\frac{\quad}{2}\right)$$

dove :

Efi è il fattore di emissione

ki è un coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato e per il PM10 è pari a 0,35

u è la velocità del vento

M è il contenuto in percentuale di umidità (%)

Una volta determinato il rateo emissivo deve essere rapportato con la quantità di materiale accumulato in relazione alla durata della giornata lavorativa allo scopo di determinare il rateo emissivo orario in grammi. Dopo lo sviluppo dei calcoli è stato determinato il rateo emissivo pari a **28,84 g/h**.

5.6 Erosione del vento dai cumuli (AP-42 13.2.5)

I materiali inerti per l'edilizia sono stoccati in n. 5 (cinque) cumuli (n. 2 cumuli di sabbia e n. 3 cumuli di pietrisco). Si tratta sia di materiali sia fini che grossolani; in particolare all'aumentare della granulometria diminuiscono molto le possibilità di sollevamento polveri, ma per motivi di cautela sono comunque stati considerati come potenziali emissioni tutti i cumuli. Per il materiale di cui alla gestione dei rifiuti si hanno sei diversi cumuli relativi ai vari codici CER dei materiali in messa in riserva provenienti dall'attività di costruzione e demolizione (R13). I materiali derivanti dalle attività di costruzione e demolizione, quando necessario, come stabilito nella relazione tecnica, saranno bagnati a mezzo di irrigatori. I prodotti ottenuti dalla lavorazione degli inerti provenienti dalle attività di C&D saranno altri tre cumuli e verranno immediatamente trasportati nell'area di vendita. L'impianto di trattamento (R5) avrà n. 3 cumuli di materiale lavorato, uno sotto ogni nastro trasportatore.

tipologia cumulo	altezza	diametro	apotema	sup. laterale	n. cumuli	movimenti all'ora
prodotti per impianto cls	2 m	5 m	3,2 m	25,1 mq	5	2
messa in riserva R13	2 m	3 m	2,5 m	11,8 mq	6	2
MPS	4 m	8 m	5,7 m	71,1 mq	3	2
cumuli sotto nastri impianto	5 m	5 m	5,6 m	43,88 mq	3	2

Tabella 3 - Caratteristiche dei cumuli presenti nello stabilimento della Frani Calcestruzzi S.r.l..

Il rateo emissivo complessivo dei cumuli calcolato è pari a **8,55 g/h** e deriva dall'applicazione della formula:

$$E_i = EF_i \cdot a \cdot \text{movh}$$

dove:

i è il particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2,5})

EF_i è il fattore areale di emissione dell' i -esimo tipo di particolato

a è la superficie dell'area movimentata in mq

movh è il numero di movimentazioni ora

5.7 Carico degli automezzi e scarico nella tramoggia dell'impianto di confezionamento del calcestruzzo

L'attività di carico dei mezzi è legata all'attività di carico dei camion che porteranno le materie prime secondarie ottenute dalla lavorazione dei rifiuti speciali inerti nell'impianto R5 al fuori dall'area per la vendita. Per la valutazione delle emissioni si è fatto riferimento al SCC 3-05-025-06 *Bulk Loading Construction Sand and Gravel* per il quale FIRE (*The Factor Information REtrieval data system*, FIRE) indica un fattore di emissione (peraltro piuttosto incerto) pari a $2,4 \times 10^{-3}$ lb/tons ovvero a $1,2 \times 10^{-3}$ kg/t di materiale caricato. L'emissione calcolata considerando di caricare **330,00 t/d** di materiale asciutto è pari a **49,5 g/h** considerando una durata giornaliera di 8 (otto) ore di lavoro.

L'attività dello scarico degli inerti nella tramoggia dell'impianto di confezionamento del calcestruzzo è un'attività che tratta materiali che di solito sono umidi. Inoltre delle cinque pezzature solamente le due più fini, le sabbie, possono dare luogo al sollevamento di polveri. In ogni caso abbiamo considerato tutte le cinque pezzature ed i materiali asciutti. L'emissione calcolata è pari a **11,25 g/h** considerando una durata giornaliera di 8 (otto) ore di lavoro.

6 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La sommatoria delle emissioni di particolato che si avrà nell'area gestita dalla Frani Calcestruzzi S.r.l. dopo le modifiche in progetto, derivanti dalle varie fasi delle lavorazioni può essere letta nella tabella 4.

SOMMATORIA DELLE EMISSIONI SENZA ABBATTIMENTO	
ATTIVITA'	EMISSIONI (g/h)
IMPIANTO R5	27,10
SCARICO MATERIALE DA CAMION IN INGRESSO	0,33
FORMAZIONE E STOCCAGGIO CUMULI	28,84
AZIONE DEL VENTO SUI CUMULI	8,55
SCARICO IN TRAMOGGIA IMP. CALCESTRUZZO	11,25
CARICO CAMION CON MPS	49,50
TOTALE	125,57

Tabella 4 - Sommatoria delle emissioni di PM₁₀ in g/h delle varie fasi dell'attività svolta nell'area in cui ha la disponibilità la ditta Frani Calcestruzzi S.r.l..

Come evidenziato nelle pagine che precedono, l'abbattimento dovuto alla bagnatura è stato considerato solamente per il materiale lavorato nell'impianto di frantumazione e vagliatura. Negli altri calcoli, per essere più cautelativi, è stato considerato il materiale asciutto.

Per le emissioni calcolate, essendo presenti alcuni ricettori sensibili prossimi all'area, a distanza compresa tra 200 e 250 m non sono previste ulteriori azioni in quanto l'emissione di **125,57 g/h** rientra nelle tolleranze.

In particolare nella tabella 17, per una sorgente attiva tra 200 e 250 metri, per una distanza dal recettore compresa tra 200 e 250 m, con una emissione così bassa, non è prevista nessuna azione. Gli altri ricettori sono posti tutti ad una distanza

superiore a 400 m dall'area in esame e dunque non sono, a maggior ragione, necessarie ulteriori azioni.

In merito alle emissioni ed alla gestione corretta dell'area di cui trattasi vanno fatte comunque tutta una serie di considerazioni e vanno date precise indicazioni comportamentali:

- deve essere effettuata la bagnatura dei percorsi dei mezzi (camion, autovetture, pala gommata, ...) come stabilito all'interno del progetto proposto in ragione di 0,5 l/mq ogni 4 ore (quindi una bagnatura all'inizio del turno lavorativo e una durante la pausa pranzo). Si tratta ovviamente di una ulteriore precauzione nei confronti delle emissioni diffuse che potrebbe essere evitata essendo tutta l'area pavimentata;
- i cumuli dei rifiuti speciali provenienti dalle attività da C&D da lavorare (messa in riserva) dovranno essere innaffiati con apposito irrigatore per l'abbattimento delle emissioni;
- poiché nell'area vi saranno diverse lavorazioni, è stata calcolata la sommatoria di tutte queste che però non è detto che si verifichino tutte con l'intensità dichiarata e nello stesso momento. Ci saranno dunque parecchi momenti in cui la sommatoria delle emissioni di particolato PM₁₀ sarà ben più bassa di quella stimata.

Avezzano, 22/05/2020

Ing. Marco Barbieri

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE EMISSIONI												
STABILIMENTO: area di attività Frani Calcestruzzi S.r.l. – Massa d'Albe provincia (AQ)												
sigla	origine	Portata fumi secchi (Nm ³ /h) (1)	sezione (m ²)	Temperatura emissione (°C) (1)	Velocità allo sbocco (m/sec) (1)	Altezza camino (m)	Durata emissione		Impianto di abbattimento (2)	Stima inquinanti emessi		
							h/g	g/a		inquinanti	mg/Nm ³	kg/h
E1	Impianto di trattamento R5						8	250	Il materiale è bagnato	PM10		0,0271
E2	Scarico del materiale in ingresso						8	250	-	PM10		0,00033
E3	Formazione e stoccaggio cumuli									PM10		0,02884
E4	Azione del vento sui cumuli						24	250	Il materiale è umido	PM10		0,00855
E5	Scarico tramoggia						8	250	Il materiale è umido	PM10		0,01125
E6	Carico camion con MPS						8	250	Il materiale è umido	PM10		0,04950

Nota:

(1) il dato può derivare da stima

(2) elenco impianti di abbattimento:

C = ciclone; FT = filtro a tessuto; PE = precipitatore elettrostatico; AU = abbattitore ad umido; AUV = abbattitore ad umido venturi; AS = assorbitore; AD = adsorbitore; PT = post – combustore termico; PC = post – combustore catalitico; altri: specificare

Tabella 5 - Quadro riassuntivo delle emissioni diffuse di polveri sottili.