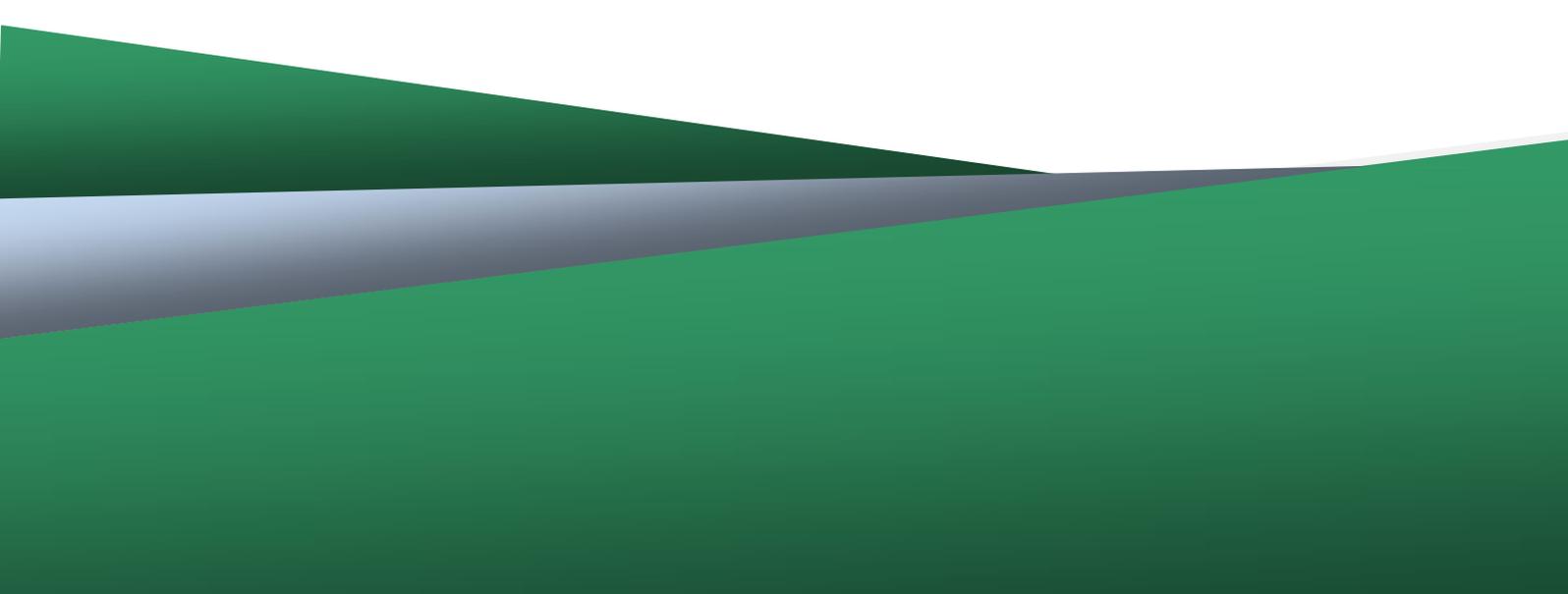


# G.E.A Srl

Sede Impianto SP Via Sandro Pertini, Area del Capannile -  
Bibbona (LI)

## RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO EMISSIONI DIFFUSE

Luglio 2022



**INDICE:**

1. PREMESSA.....	3
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	3
3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO E CICLO DI LAVORO.....	3
4. CALCOLO EMISSIONI DIFFUSE .....	5
5 DISCUSSIONE DEI RISULTATI ED OSSERVAZIONI .....	13
5. CONCLUSIONI.....	17

## 1. PREMESSA

La società **G.E.A. Srl** è il soggetto proponente della presente *relazione tecnica di calcolo delle emissioni diffuse* relativa all'impianto per la produzione di conglomerato cementizio nell'area situata nel comune di Bibbona, in Loc. del Campanile, lungo Via Sandro Pertini.

## 2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La G.E.A. Srl per lo svolgimento dell'attività sfrutta un'area esterna industriale di circa 5100 mq all'interno della quale, come da planimetrie allegate, si configurano aree ben distinte utilizzate per la messa in riserva dei materiali inerti e per la realizzazione del conglomerato cementizio tramite un impianto di dosaggio e betonaggio della Tecno-Beton

## 3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO E CICLO DI LAVORO

Nell'impianto sito in Bibbona (PI), Via Sandro Pertini, l'azienda effettuerà la produzione di conglomerato cementizio tramite un impianto di dosaggio e betonaggio della Tecno-Beton.

L'impianto è costituito da n.3 silos per lo stoccaggio del cemento, dalle tramogge di dosaggio degli inerti e del cemento, dai sistemi di trasporto (nastri e coclee), dal miscelatore e dalla cabina di comando.

Le principali fasi operative vengono di seguito riportate:

- 1. Ingresso delle materie prime (inerti);**
- 2. Messa in riserva delle materie prime;**
- 3. Trasporto su pala meccanica dall'area di messa in riserva alle tramogge;**
- 4. Carico finale della materia prima all'interno delle autobetoniere per l'utilizzo finale.**

**L'ingresso** delle materie prime del ciclo di produzione (inerti) avviene attraverso camion con cassone ribaltabile. I materiali in ingresso vengono quindi trasportati e stoccati in apposite aree esterne e in cumuli separati secondo le varie pezzature (**messa in riserva**). Le materie sono mantenute normalmente umide ed a temperatura ambiente.

Da qui vengono **trasportate a mezzo di pala meccanica e caricate nelle tramogge**. La pala meccanica preleva gli inerti dall'area di stoccaggio e carica separatamente le diverse granulometrie nelle rispettive tramogge disposte in linea. Le tramogge sono di tipo tronco coniche, a piramide rovesciata, sostenute da un telaio.

La parte superiore delle tramogge è aperta e adatta alla dimensione della benna di carico, mentre il fondo è chiuso da un nastro estrattore mosso da un motore a velocità variabile e controllata.

L'uscita degli aggregati dall'alimentatore avviene da un'apertura ricavata nella parte inferiore della tramoggia.

Per evitare errori nella fase di carico, le tramogge hanno un cartello indicatore ben visibile dall'operatore della pala meccanica.

Attraverso una tramoggia posta sotto i silos viene invece caricato il cemento. Il tutto è immesso in un "mescolatore" (inerti, cemento, acqua e additivi) che scarica poi nell'autobetoniera (**carico finale delle materie prime**).

Effettuata l'operazione di carico l'autobetoniera procede a mescolare l'impasto del calcestruzzo per renderlo pronto per la consegna alla committenza.

Il riempimento dei silos è un'operazione "discontinua" mentre il caricamento delle autobetoniere può avvenire giornalmente (oppure a seconda delle commesse di lavoro).

Le gestione dell'impianto è completamente gestita da un quadro di comando posto all'interno di un locale-cabina ove stazione l'operatore; l'intero ciclo di produzione è cioè gestito in automatico (computerizzato).

La movimentazione interna del materiale è effettuata utilizzando una pala gommata.

#### 4. CALCOLO EMISSIONI DIFFUSE

Nel presente lavoro vengono utilizzati i metodi di valutazione provenienti principalmente dai dati e i modelli dell'US-EPA (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors) ripresi dalle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" redatte dalla Provincia di Firenze e dall'ARPA Toscana.

Tale metodologia di valutazione è stata recentemente introdotta in normativa dal Piano regionale della qualità dell'aria, approvato con D.C.R. n.72 del 18/07/2018 (Allegato 2, paragrafo 6).

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

I fattori di emissione e i modelli emissivi sono classificati dall'US-EPA, per attività come quella qui esaminata, con livello di incertezza elevato. Molti dei fattori di emissioni considerati sono stati elaborati e sono applicabili in un contesto di stima delle emissioni a fini inventariali o di censimento; in vari casi, secondo l'US-EPA, la loro applicabilità alle specifiche situazioni ed attività sul territorio con fini di regolamentazione è sconsigliata o richiede un'analisi dettagliata ed approfondita. Nel presente contesto, in assenza di metodi e/o strumenti alternativi di stima, viene invece adottata la linea di impiegare comunque questi fattori, assicurando così l'uniformità della valutazione tecnica delle emissioni.

Le stime eseguite sono generalmente riferite all'unità oraria, considerando un livello di attività media sul periodo di lavoro. Tale dato però è da intendersi solo indicativo e non verrà utilizzato, come previsto dalle norme, per stabilire il totale delle emissioni diffuse determinate dalle attività in oggetto.

I modelli e le tecniche di stima presi in considerazione si riferiscono oltre che al PM<sub>10</sub> anche a PTS (Polveri Totali Sospese) e al PM<sub>2.5</sub>.

Dato che, per le ultime due frazioni granulometriche, non sono state sviluppate analoghe valutazioni e identificazioni di eventuali soglie emissive, viene individuato solo il livello di PM<sub>10</sub>.

Sostanzialmente l'attività prevede giornalmente l'ingresso di un quantitativo complessivo di circa **240 tonnellate (circa 240Mg)** di materia prima; tale dato deriva da una stima del numero di viaggi in ingresso, circa 8 al giorno. Considerando un peso di volume degli inerti pari a 1.5tonn/m<sup>3</sup> e una capacità media dei camion utilizzati per il trasporto pari a 20m<sup>3</sup>, si ottiene il quantitativo sopra indicato.

Sulla base di quanto sopra argomentato, il quantitativo di materiale in ingresso è stimabile in 30tonn (30Mg) all'ora.

Le fasi operative della lavorazione che possono generare emissioni diffuse possono essere più dettagliatamente riassunte in:

- 1. Trasporto dei materiali in ingresso;**
- 2. Scarico degli inerti con messa in riserva temporanea e formazione di cumuli;**
- 3. Erosione del vento dai cumuli;**
- 4. Movimentazione delle materie (carico, trasporto e scarico dall'area di messa in riserva alle tramogge).**
- 5. Ingresso e uscita delle autobetoniere**

### **1. Trasporto dei materiali in ingresso**

L'arrivo dei materiali avviene su camion. L'accesso all'area destinata alla messa in riserva dei materiali, indicato nella planimetria allegata, avviene esclusivamente su superfici non pavimentate, le quali possono determinare la generazione di polveri.

Per il calcolo del rateo emissivo dovuto al transito dei mezzi verso l'area di messa in riserva su parte di piazzale non pavimentato si ricorre al modello emissivo proposto nel paragrafo 13.2.2 "Unpaved roads" dell'AP-42. Il rateo emissivo orario risulta proporzionale al volume di traffico e al contenuto di limo (*silt*) del suolo, inteso come particolato di diametro inferiore a 75  $\mu\text{m}$ . Il fattore di emissione lineare del particolato  $\text{PM}_{10}$  per ciascun mezzo  $EF_{\text{PM}_{10}}$  ( $\text{kg}/\text{km}$ ) per il transito su strade non asfaltate all'interno dell'area è calcolato secondo la formula:

$$EF_{\text{PM}_{10}} (\text{kg}/\text{km}) = k_{\text{PM}_{10}} \times (s/12)^{a_{\text{PM}_{10}}} \times (W/3)^{b_{\text{PM}_{10}}}$$

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

$W$  = peso medio del veicolo ( $Mg$ )

$k_{\text{PM}_{10}} = 0.423$

$a_{\text{PM}_{10}} = 0.9$

$b_{\text{PM}_{10}} = 0.45$

Si specifica che l'espressione precedente è valida per un intervallo di valori di limo (*silt*) compreso tra l'1.8% ed il 25.2%. Poiché la stima di questo parametro non è semplice e richiede procedure tecniche e analitiche precise, in mancanza di informazioni specifiche si suggerisce di considerare un valore all'interno dell'intervallo 12-22%. Si osserva che la scelta del valore del parametro risulta incidere significativamente sulle emissioni: a parità degli altri

parametri, raddoppiare il valore del silt corrisponde a quasi raddoppiare l'emissione (più precisamente a moltiplicarla per un fattore 1.9).

Considerando nel caso in esame un contenuto in limo del suolo del piazzale paria al 14% ed un peso medio del mezzo operativo utilizzato pari a 30.000 Kg (30 Mg) si ottiene un fattore di emissione lineare del particolato PM<sub>10</sub> per ciascun mezzo  $EF_{PM10}$  (kg/km) per il transito su strade non asfaltate all'interno dell'area di 1934.6 g/Km.

Ogni viaggio di inerti verso l'area di messa in riserva e ritorno avviene su strada non asfaltata per un tratto di 400 metri.

Considerando il quantitativo medio giornaliero di materiale trattato (240 tonn), la portata media di un camion per il trasporto (20 m<sup>3</sup> per 1.5 tonn/m<sup>3</sup>, corrispondente al peso di volume degli inerti), i camion effettuano mediamente n.8 viaggi al giorno e quindi, considerando le 8 ore lavorative giornaliere, circa 1 movimentazione oraria, si ottiene un'**emissione oraria dovuta al transito del camion sul strada non asfaltata di 96.73 g/ora.**

Si precisa che in questa fase non sono presenti sistemi di abbattimento delle polveri diffuse.

## **2. Scarico degli inerti con messa in riserva temporanea e formazione di cumuli**

Lo scarico dei materiali con messa in riserva in ingresso viene effettuata direttamente in apposita area scoperta, dotata di sistema di raccolta acque e di abbattimento delle polveri diffuse.

Si potranno pertanto sviluppare polveri diffuse durante la fase di scarico del materiale sull'area destinata per la messa in riserva e dalle operazioni di formazione e stoccaggio dei cumuli.

Già durante le operazioni di scarico delle materie dai camion è prevista l'entrata in funzione di un gruppo di abbattimento polveri costituito da inaffiatori ad acqua. Questi verranno azionati manualmente dall'operatore e rimarranno in funzione anche durante le giornate con agenti meteorici sfavorevoli.

Le attività di scarico del materiale dai camion sul piazzale sono associate al SCC 3-05-010-42 "Truck unloading: Bottom Dump - Overburden", pari a 0.0005 Kg per ogni Mg (1000 Kg) di materiale scaricato.

SCC	operazione	Fattore di emissione in kg	note	Unità di misura
3-05-010-33	Drilling Overburden	0.072		kg per ciascun foro effettuato
3-05-010-36	Dragline: Overburden Removal	$\frac{9.3 \times 10^{-4} \times (H / 0.30)^{0.7}}{M^{0.3}}$	H è l'altezza di caduta in m, M il contenuto percentuale di umidità del materiale	kg per ogni m <sup>3</sup> di copertura rimossa
3-05-010-37	Truck Loading: Overburden	0.0075		kg per ogni Mg di materiale caricato
3-05-010-42	Truck Unloading: Bottom Dump - Overburden	0.0005		kg per ogni Mg di materiale scaricato
3-05-010-45	Bulldozing: Overburden	$\frac{0.3375 \times s^{1.5}}{M^{1.4}}$	s è il contenuto di silt (vedi § 1.5), M il contenuto di umidità del materiale, espressi in percentuale	kg per ogni ora di attività
3-05-010-48	Overburden Replacement	0.003		kg per ogni Mg di materiale processato

Si considera per il calcolo il quantitativo orario previsto di materiale pari a 30tonn (30tonn = 30Mg). Quindi **l'emissione complessiva derivata dall'attività di scarico dai camion sul piazzale destinato alla messa in riserva ed alla movimentazione della pala gommata è di 15 g/ora.**

Considerando l'utilizzo del sistema di abbattimento tramite bagnatura con acqua già in questa fase tale emissione si riduce praticamente a zero.

L'operazione di formazione e stoccaggio dei cumuli viene eseguita attraverso l'utilizzo di pala gommata in movimentazione su superficie non pavimentata. Il modello proposto nel paragrafo 13.2.4 "Aggregate Handling and Storage Piles" dell'AP-42 calcola l'emissione di polveri per quantità di materiale lavorato in base al fattore di emissione:

$$EF_{PM10} (Kg/Mg) = k_{PM10} \times (0.0016) \times (u / 2.2)^{1.3} / (M/2)^{1.4}$$

**$EF_{PM10}$**  = fattore di emissione

**$k_{PM10}$**  = coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato, per il PM<sub>10</sub> vale 0.35

**$u$**  = velocità del vento in m/s

**$M$**  = contenuto percentuale in umidità

Tale espressione risulta valida entro il dominio di valori per i quali è stata determinata, ovvero per velocità del vento nell'intervallo 0.6-6.7 m/s e per un contenuto di umidità di 0.2-4.8 %.

Appare ragionevole pensare, sulla base anche della formulazione precedente, che se nelle normali condizioni di attività (e quindi di velocità del vento) non si crea disturbo con le emissioni di polveri, in certe condizioni meteorologiche caratterizzate da venti intensi, le

emissioni possano crescere notevolmente tanto da poter da luogo anche a disturbi nelle vicinanze dell'impianto.

Poiché le emissioni dipendono dalle condizioni meteorologiche, esse variano nel tempo e per poter ottenere una valutazione preventiva delle emissioni di una certa attività occorre riferirsi ad uno specifico periodo di tempo, ipotizzando che in esso si verifichino mediamente le condizioni anemologiche tipiche dell'area in cui avviene l'attività. L'intervallo di tempo da considerare è di almeno un anno. Quindi, utilizzando le frequenze di intensità del vento nel periodo è possibile calcolare una emissione complessiva e anche quella media relativa ad un sottoperiodo giornaliero specificato.

Non avendo a disposizione dati anemometrici locali viene preso il limite superiore di validità della formula, pari a 6,7 m/sec.

Vista la presenza degli inaffiatori già durante la fase di scarico del materiale dai camion, il contenuto di umidità può essere considerato pari al limite superiore ammissibile dal metodo di calcolo, ossia 4.8%.

Applicando la formula precedente si ottiene un valore di emissione di polveri per quantità di materiale lavorato per l'operazione di formazione e stoccaggio dei cumuli pari a 0.00069 Kg/Mg.

Considerando il quantitativo orario medio di materiale "lavorato", già prima calcolato, pari a 30Mg, si ottiene **un'emissione complessiva derivata dall'attività di formazione e stoccaggio dei cumuli sul piazzale di 20.9 g/ora.**

**Il rateo emissivo orario complessivo dovuto allo scarico ed alla formazione di cumuli è pari a 35.9 g/ora.**

### **3. Erosione del vento dai cumuli**

Nel caso in cui i cumuli rimangano all'interno dell'area di stoccaggio per un tempo più o meno prolungato, è doveroso analizzare anche la possibilità di erosione dei cumuli da parte del vento.

Nell'AP-42 (paragrafo 13.2.5 "Industrial Wind Erosion") queste emissioni sono trattate tramite la potenzialità di emissione del singolo cumulo in corrispondenza di certe condizioni di vento. La scelta operata nel presente contesto è quella di presentare l'effettiva emissione dell'unità di area di ciascun cumulo soggetto a movimentazione dovuta alle condizioni anemologiche attese nell'area di interesse. In particolare, si fa riferimento alla distribuzione di frequenze dei valori della velocità del vento già utilizzata nel punto precedente.

Il rateo emissivo orario si calcola dall'espressione:

$$E_{PM10} \text{ (kg/h)} = EF_{PM10} \times a \times movh$$

con

$EF_{PM10}$  (kg/m<sup>2</sup>) = fattore di emissione areale del particolato PM<sub>10</sub>

$a$  = superficie dell'area movimentata in m<sup>2</sup>

$movh$  = numero di movimentazioni/ora

Per il calcolo del fattore di emissione areale si distinguono i cumuli bassi da quelli alti a seconda del rapporto altezza/diametro rispettivamente maggiore o minore di 0.2. Nel caso in esame i cumuli possono raggiungere l'altezza massima di 5 metri con diametri alla base che non consentono di ottenere valori del rapporto precedente inferiori a 0.2. Quindi i cumuli sono considerati alti a cui corrisponde un fattore di emissione areale di particolato PM<sub>10</sub> per ogni movimentazione di  $7.9 \times 10^{-06}$  Kg/m<sup>2</sup>.

La superficie dell'area movimentata corrisponde alla base del cumulo medio che può essere realizzato nell'area di stoccaggio delle materie prime, in questo caso pari a circa 260 m<sup>2</sup>.

Per stabilire il numero di movimentazioni orarie è possibile considerare un peso di volume del materiale movimentato pari a 1.5 Mg/m<sup>3</sup>; considerando un quantitativo orario di materiale "lavorato" pari a 30 Mg si ottiene quindi un volume orario di 20.0 m<sup>3</sup>.

Considerando che la pala meccanica utilizzata ha una portata media della benna di circa 4 m<sup>3</sup>, n.5 movimentazioni orarie sarebbero sufficienti.

Quindi applicando la formula precedente si ottiene un **rateo emissivo orario dovuto all'erosione dal vento dei cumuli pari a 10.3 g/ora**.

#### **4. Movimentazione delle materie (carico e scarico dall'area di messa in riserva alle tramogge).**

La movimentazione del materiale avviene tramite pala meccanica gommata che lo trasporta dall'area di messa in riserva verso le tramogge dell'impianto di dosaggio e betonaggio.

Durante queste operazioni si possono sviluppare polveri diffuse durante le fasi di carico del materiale e durante lo scarico nella tramoggia di carico dell'impianto.

Lo spostamento della pala gommata dalla zona di carico a quella di scarico avviene invece su una superficie completamente pavimentata; considerata la natura del fondo e la presenza di sistemi di abbattimento delle polveri, il contributo relativo agli spostamenti della pala gommata può essere considerato nullo.

**Il rateo emissivo dovuto alle operazioni di carico sulla benna del mezzo può essere considerato uguale a quello precedentemente stabilito per le operazioni di formazione e stoccaggio dei cumuli (20.9 g/ora).**

Il contributo relativo alla fase di scarico delle materie nelle tramogge può essere stimato uguale ai valori calcolati per le operazioni di carico delle materie su pala gommata e di formazione dei cumuli nell'area di stoccaggio.

**Il rateo emissivo dovuto alle fasi di scarico è pari a 20.9 g/h.**

**Il totale del rateo emissivo dovuto alla fase operativa carico /scarico delle materie prime tramite pala gommata, sommando i termini delle due sottofasi prima elencate, è di 41.8 g/ora.**

### **5. Ingresso e uscita delle autobetoniere**

L'ingresso / uscita delle autobetoniere dall'area di carico avviene esclusivamente su superfici non pavimentate, le quali possono comunque determinare la generazione di polveri.

Per il calcolo del rateo emissivo dovuto al transito dei mezzi verso l'area di messa in riserva su parte di piazzale non pavimentato si ricorre al modello emissivo proposto nel paragrafo 13.2.2 "Unpaved roads" dell'AP-42. Il rateo emissivo orario risulta proporzionale al volume di traffico e al contenuto di limo (silt) del suolo, inteso come particolato di diametro inferiore a 75 µm. Il fattore di emissione lineare del particolato PM10 per ciascun mezzo EFPM10 (kg/km) per il transito su strade non asfaltate all'interno dell'area è calcolato secondo la formula:

$$\mathbf{EFPM10 \text{ (kg/km)} = k_{PM10} \times (s/12)^{a_{PM10}} \times (W/3)^{b_{PM10}}}$$

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

W = peso medio del veicolo (Mg)

$k_{PM10} = 0.423$

$a_{PM10} = 0.9$

$b_{PM10} = 0.45$

Si specifica che l'espressione precedente è valida per un intervallo di valori di limo (silt) compreso tra l'1.8% ed il 25.2%. Poiché la stima di questo parametro non è semplice e richiede procedure tecniche e analitiche precise, in mancanza di informazioni specifiche si suggerisce di considerare un valore all'interno dell'intervallo 12-22%. Si osserva che la scelta

del valore del parametro risulta incidere significativamente sulle emissioni: a parità degli altri parametri, raddoppiare il valore del silt corrisponde a quasi raddoppiare l'emissione (più precisamente a moltiplicarla per un fattore 1.9).

Considerando nel caso in esame un contenuto in limo del suolo del piazzale paria al 14% ed un peso medio del mezzo operativo utilizzato pari a 30.000 Kg (30 Mg) si ottiene un fattore di emissione lineare del particolato PM10 per ciascun mezzo EFPM10 (kg/km) per il transito su strade non asfaltate all'interno dell'area di 1934,6 Kg/Km.

Ogni viaggio di materie prime verso l'area di messa in riserva e ritorno risulta su strada non asfaltata per un tratto di 220 metri.

Considerando il quantitativo medio giornaliero di materiale trattato (240 tonn), la portata media di un camion per il trasporto ( $20 \text{ m}^3$  per  $1.5 \text{ tonn/m}^3$ , corrispondente al peso di volume del conglomerato cementizio), i camion effettuano mediamente n.8 viaggi al giorno e quindi, considerando le 8 ore lavorative giornaliere, circa 1 movimentazioni orarie, **si ottiene un'emissione oraria dovuta al transito del camion sul strada non asfaltata di 53.2 g/ora.**

Si precisa che anche in questa fase non sono presenti sistemi di irrigazione per l'abbattimento delle polveri diffuse.

## 5 DISCUSSIONE DEI RISULTATI ED OSSERVAZIONI

Riassumendo gli apporti di ogni singola operazione possiamo esplicitare la tabella successiva.

La tabella tiene conto della metodologia di abbattimento e della relativa efficienza.

Tranne che per il trasporto dei materiali in ingresso e per l'ingresso / uscita della autobetoniera, nelle fasi operative viene impiegato il sistema di abbattimento tramite umidificazione e bagnatura con acqua, che consente di raggiungere rese mediamente dell'80%.

	<b>Fasi operative di lavorazione</b>	<b>Emissioni in g/ora</b>	<b>Emissioni in g/ora con abbattimento</b>
<b>1.</b>	Trasporto dei materiali in ingresso	96.7	96.7*
<b>2.</b>	Scarico degli inerti con messa in riserva temporanea e formazione di cumuli	35.9	7.2
<b>3.</b>	Erosione del vento dai cumuli	10.3	2.0
<b>4.</b>	Movimentazione delle materie (carico e scarico dall'area di messa in riserva alle tramogge)	41.8	8.4
<b>5.</b>	Ingresso e uscita delle autobetoniere	53.2	53.2*
<b>TOT</b>		237.9	<b>167.5</b>

\*Non sono presenti sistemi di abbattimento. Pertanto, il contributo rimane inalterato

Questi valori possono quindi essere confrontati con i limiti di qualità dell'aria per il PM<sub>10</sub>.

La proporzionalità tra concentrazioni ed emissioni, che si verifica in un certo intervallo di condizioni meteorologiche ed emissive molto ampio, permette allora di valutare quali emissioni specifiche (e globali) corrispondono a concentrazioni paragonabili ai valori limite per la qualità dell'aria. Attraverso queste si possono determinare delle emissioni di riferimento al di sotto delle quali non sussistono presumibilmente rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria.

Le stime valgono per una serie di condizioni meteorologiche ed emissive; qualora la situazione reale si discosti fortemente da quella simulata è evidente che le soglie non possono essere ritenute di sufficiente salvaguardia ed occorrono valutazioni specifiche, generalmente tramite modelli di dispersione in atmosfera che rispettino la complessità delle condizioni.

Sia i dati rilevati direttamente dalle reti di rilevamento della qualità dell'aria, sia le simulazioni modellistiche, indicano che il rispetto del limite per le medie giornaliere comporta anche quello della media annua.

L'Allegato 2 del PRQA fornisce un'indicazione sui limiti massimi da rispettare nell'ipotesi di terreno piano, considerando concentrazioni di fondo dell'ordine dei  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ed un'emissione di durata di pari a 10 ore/giorno, per il  $\text{PM}_{10}$  sono stati individuati alcuni valori di soglia delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente ed al variare della durata annua (in giorni/anno) delle attività che producono tale emissione.

Queste soglie  $E_T(d,ng)$  (in cui  $d$  rappresenta la distanza dalla sorgente e  $ng$  il numero di giorni di attività nell'anno) sono riportate nella successiva tabella.

Intervallo di distanza (m)	Giorni di emissione all'anno					
	>300	300 ÷ 250	250 ÷ 200	200 ÷ 150	150 ÷ 100	<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	830	908	986	1145	1422	2044

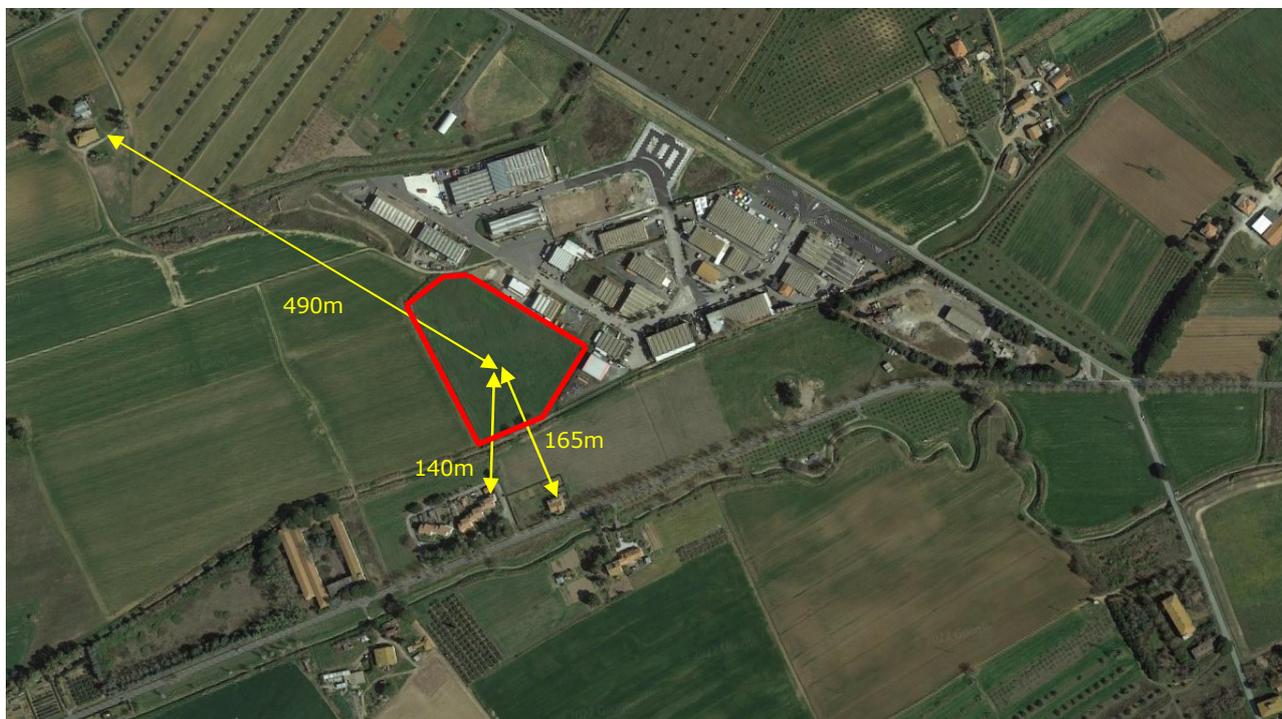
Se si utilizzano in emissione i valori  $E_T(d,ng)$  riportati nella tabella precedente all'interno di una simulazione con i dati meteorologici disponibili, si può ottenere il raggiungimento del valore limite relativo al 36° valore più elevato delle concentrazioni medie giornaliere, pari a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Per operare praticamente occorre definire delle situazioni che non comportino questa eventualità, ovvero condizioni di emissione per le quali si ha la ragionevole certezza che tale evento non si verifichi. Il criterio proposto è quello di impiegare un fattore di cautela (pari a 2) per definire tali soglie effettive. In pratica quando un'emissione risulta essere inferiore alla metà delle soglie prima illustrate, tale emissione può essere considerata a priori compatibile con i limiti di legge per la qualità dell'aria (nei limiti di tutte le assunzioni effettuate che hanno determinato le soglie predette).

Quando l'emissione è compresa tra la metà del valore soglia e la soglia, la possibilità del superamento dei limiti è soprattutto legata alle differenze tra le condizioni reali e quelle adottate per le simulazioni; pertanto, in tali situazioni appare preferibile una valutazione diretta dell'impatto o una valutazione modellistica specifica che dimostri con strumenti e dati adeguati la compatibilità dell'emissione.

Tale procedura è esemplificata nella tabella successiva in cui viene riportata la valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività compreso tra 250 e 200 giorni/anno, e quindi compatibile con l'attività in esame.

L'area in esame si inserisce in un polo industriale artigianale. A questo punto deve essere valutata la distanza con il recettore sensibile più prossimo alla fonte emissiva. Attraverso la

verifica delle planimetrie e delle immagini satellitari disponibili è stato possibile individuare che il recettore sensibile più prossimo e corrispondente ad una civile abitazione presente circa 140m verso S, rispetto al baricentro dell'attività.



*Immagine tratta da GoogleEarth dell'area in oggetto evidenziata nella forma di colore rosso, con indicata la distanza dei recettori sensibile più prossimi alla fonte di emissioni.*

**Data la distanza e, attraverso l'utilizzo costante dei sistemi di abbattimento previsti, il non superamento della soglia di 360 g/ora di PM10, non è prevista alcuna azione supplementare e la valutazione può essere qui conclusa.**

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 (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.

## 5. CONCLUSIONI

A commento ulteriore dei dati ricavati nella trattazione precedente risulta evidente che la maggior fonte di emissione di polveri diffuse nell'atmosfera deriva dalla movimentazione dei mezzi meccanici durante le fasi di ingresso e di uscita delle materie prime lungo l'area destinata alla messa in riserva delle materie stesse.

I sistemi di abbattimento previsti consentono una riduzione drastica delle emissioni in particolare per quelle legate alla natura pulverulenta dei materiali.

Quindi un corretto funzionamento dell'impianto di umidificazione e bagnatura consentirà di svolgere le attività lavorative previste senza comportare disturbi non solo al recettore sensibile più vicino, ma anche alle immediate prossimità dell'area.

Inoltre, verrà limitata al massimo la velocità di transito dei mezzi in entrata e in uscita dall'impianto.

Ponsacco, Luglio 2022

In fede

Full Service Srl

Castorani Paolo

---

---