



# Comune di NARDO'

Provincia di Lecce

OGGETTO: Progetto per un impianto per il recupero di rifiuti inerti non pericolosi in area di cava - Procedura Ordinaria ex art. 208 D.Lgs. n. 152/2006



COMMITTENTE: M.C.M. S.r.l.



STUDIO TECNICO ASSOCIATO  
Via Bodini ang. via Fiore, s.n.c.  
73051 Novoli (LE)  
Polizza Assicurativa Professionale  
Lloyd's Insurance n. CK20N0022356-LB

IL TECNICO: Ing. Francesca De Luca



Elaborato	Relazione	
Relazione previsionale emissioni in atmosfera	<b>R2</b>	
	Data	Dicembre 2020

Rev./Integ.	
Data	
Descrizione	
Protocollo	

## SOMMARIO

---

1	PREMESSA.....	1
2	Descrizione dell'attività.....	1
3	Normativa di riferimento .....	4
4	Modello di stima.....	6
4.1	Formazione e stoccaggio cumuli.....	6
4.2	Erosione dal vento dei cumuli.....	7
4.3	Attività di frantumazione.....	8
5	Valori soglia delle emissioni .....	9
6	Calcolo delle emissioni.....	12
6.1	Scarico del materiale in ingresso (AP-42 11.19.2).....	12
6.2	Formazione e stoccaggio cumuli (AP-42 13.2.4).....	13
6.3	Erosione del vento dai cumuli (AP-42 13.2.5).....	13
6.4	Frantumazione (AP-42 11.19.2).....	13
6.5	Carico degli automezzi.....	14
6.6	Fattore emissivo totale.....	14
7	Conclusioni.....	15

## 1 PREMESSA

La ditta M.C.M. S.r.l. intende realizzare un impianto per il recupero di rifiuti inerti nel territorio comunale di Nardò, in un'area ubicata circa 2,5 km a nord-ovest dalla periferia urbana di Nardò (LE) nelle vicinanze di Mass. Castello d'Agnano.

La presente relazione vuole rappresentare l'impatto delle emissioni in atmosfera generate dalle attività esercitate nell'impianto che coinvolgono materiali polverulenti. Dette emissioni, non convogliate, sono contenute da accorgimenti tecnico-gestionali, nonché dallo svolgimento di attività specifiche finalizzate all'abbattimento e al contenimento delle polveri che possono formarsi ed essere aerodisperse, date le caratteristiche fisiche dei materiali movimentati.

Lo studio riguarda le emissioni legate essenzialmente alla gestione dei rifiuti contraddistinti da CER 170101, 170102, 170103, 170107, 170302, 170504, 170508, 170802, 170904. Non sono considerati nel presente studio i restanti codici CER in quanto per caratteristiche chimico-fisiche, oltre che per modalità di stoccaggio, non generano emissioni.

La presente relazione tecnica è stata redatta con le indicazioni contenute nella Deliberazione della Giunta Provinciale di Firenze n. 213 del 3 novembre 2009, avente ad oggetto Adozione delle linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti, e dei relativi allegati: Allegato 1 - Istruzioni specifiche per il calcolo delle emissioni PM10 e PM2.5 in attività di trattamento di materiali polverulenti e Allegato 2 - 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. Linee guida e relativi allegati sono stati redatti a cura di ARPAT. Si è fatto riferimento, inoltre, ai 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 sito web [www.epa.gov/ttnchie1/ap42/](http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42/).

## 2 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ

L'area che sarà interessata dall'impianto è ubicata nel territorio comunale di Nardò, a Nord del centro abitato nelle vicinanze di Mass. Castello d'Agnano. L'impianto sarà attrezzato per il recupero di rifiuti inerti provenienti da attività di costruzione e demolizione. Al suo interno sarà installato un tritatore munito di deferrizzatore. Tutte le aree dell'impianto adibite al transito dei mezzi, allo stoccaggio dei rifiuti in ingresso e delle MPS, nonché alle attività di recupero saranno asfaltate.

Tutti i rifiuti inerti subiranno un trattamento mediante fasi interconnesse di macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione delle sostanze indesiderate [R5] per la produzione di materie prime seconde per l'edilizia secondo le specifiche tecniche previste dal D.M. 5 febbraio 1998.

L'attività dell'impianto di recupero può essere schematizzata nelle seguenti fasi principali:

- ingresso rifiuti e controllo per l'ammissibilità all'impianto dei rifiuti in arrivo;
- stoccaggio temporaneo e messa in riserva/deposito preliminare;
- selezione e riduzione volumetrica del rifiuto (laddove necessario);
- frantumazione dei rifiuti inerti mediante frantoi e deferrizzazione;
- uscita materiali e stoccaggio in cumuli provvisori.

I rifiuti giungono presso l'impianto a bordo di automezzi autorizzati.

Un operatore verifica che il rifiuto in ingresso sia accompagnato dal relativo formulario di trasporto, timbrato e firmato dal produttore del rifiuto e dal trasportatore, che il formulario contenga le indicazioni del mezzo di trasporto, del percorso e dell'autista e verifica inoltre che il rifiuto in ingresso corrisponda alle caratteristiche del rifiuto omologato. Lo stesso operatore registra ora, data e quantitativo di rifiuti in ingresso e firma il formulario per accettazione. Per il controllo quantitativo l'impianto è dotato di una pesa ubicata nell'area di ingresso dell'impianto.

2

Una volta superate le procedure di accettazione, gli automezzi sono avviati all'area destinata al trattamento e scaricano i rifiuti in una zona appositamente localizzata.

In considerazione delle diverse tipologie di rifiuti inerti in ingresso nell'impianto e delle caratteristiche merceologiche dei prodotti derivanti dall'attività di trattamento e recupero, è opportuno separare i rifiuti in settori distinti.

Per i rifiuti inerti da sottoporre a recupero si procede a trasportare il materiale nell'area dell'impianto destinata alla frantumazione mediante l'ausilio di una pala meccanica.

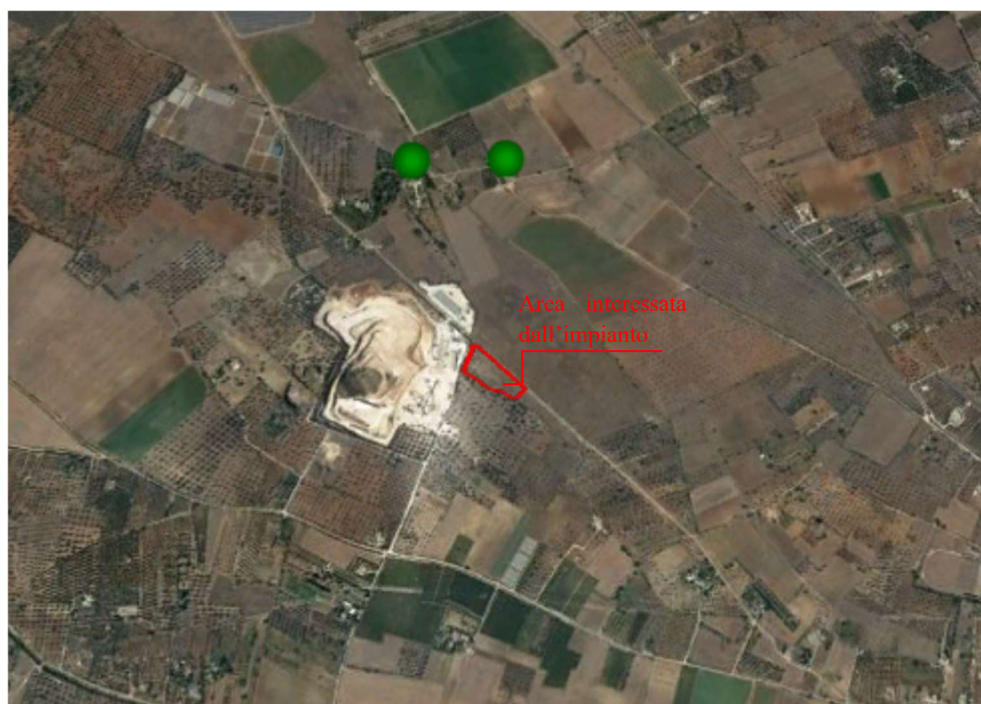
I rifiuti inerti recuperati, conformi agli standard della Circolare 5205 del 15/7/2005 del Ministero dell'Ambiente, possono essere utilizzati, nel settore edile-stradale ed ambientale, in sostituzione dei materiali naturali.

Relativamente agli adempimenti inerenti l'esecuzione di test di cessione sui rifiuti stoccati e/o sui materiali recuperati, essi vengono effettuati, quando richiesti, con procedura conforme a quanto contenuto nell'allegato 3 del D.M. 5 febbraio 1998.

Tutti i rifiuti polverulenti verranno ripetutamente bagnati in modo da contenere la dispersione delle polveri. Per quanto riguarda il sistema adottato per l'abbattimento delle polveri che possono sollevarsi dai materiali depositati nell'area sarà realizzato un impianto costituito da tubazione e bocchette con idranti collegate a un sistema di pompaggio, alimentata da un serbatoio di acqua. Per l'alimentazione idrica, anche parziale, dei suddetti sistemi si riutilizzeranno le acque meteoriche e, in loro assenza acqua emunta dal pozzo presente nell'area di cava adiacente.

Si segnala che l'area in cui si svolgono le attività in questione è rappresentata da una zona pianeggiante e non esistono, nelle vicinanze, situazioni morfologiche tali da convogliare e/o accelerare il normale scorrimento dei venti.

L'impianto, inoltre è lontano da edifici residenziali. Quelli più vicini distano circa 500 m dall'area in cui si svolgerà la lavorazione.



**Fig. 2.1 – Punti sensibili nell'intorno dell'impianto**

### 3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La norma quadro in materia di controllo dell'inquinamento atmosferico è rappresentata dal **Decreto Legislativo n. 155/2010** che ha abrogato il Decreto Legislativo n. 351/99 e i rispettivi decreti attuativi (il DM 60/02, il Decreto Legislativo n.183/2004 e il DM 261/2002). Il Decreto Legislativo n.155/2010 rappresenta l'attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, contiene le definizioni di valore limite, valore obiettivo, soglia di informazione e di allarme, livelli critici, obiettivi a lungo termine e valori obiettivo. Il Decreto individua l'elenco degli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio (NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, Benzene, Benzo(a)pirene, Piombo, Arsenico, Cadmio, Nichel, Mercurio, precursori dell'ozono) e stabilisce le modalità della trasmissione e i contenuti delle informazioni sullo stato della qualità dell'aria, da inviare al Ministero dell'Ambiente.

La norma quadro in materia di prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera è costituita, invece, dal **Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152, parte V**, che si applica a tutti gli impianti (compresi quelli civili) ed alle attività che producono emissioni in atmosfera stabilendo valori di emissione, prescrizioni, metodi di campionamento e analisi delle emissioni oltre che i criteri per la valutazione della conformità dei valori misurati ai limiti di legge. Il D.Lgs. 152/2006 nella sua Parte V è stato parzialmente modificato dal successivo **D.Lgs del 29 giugno 2010**

Il 13 marzo 2013 è stato emanato il **DPR n. 59/2013** che, oltre a regolamentare e semplificare gli adempimenti in materia di autorizzazione unica ambientale per gli impianti non soggetti ad autorizzazione integrata ambientale, obbliga gli stabilimenti, in cui sono presenti attività ad emissioni scarsamente rilevanti, all'adozione delle autorizzazioni di carattere generale riportate in Allegato I al DPR n. 59/2013 stesso.

I legislatori hanno scelto di distinguere le diverse classi di polveri a seconda della dimensione del diametro delle particelle (misurato in micrometri o  $\mu\text{m}$ ) e di quantificarne la presenza in aria in termini di concentrazione (espressa in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ovvero microgrammi di particelle in sospensione per metro cubo di aria ambiente). La legislazione italiana in materia di inquinamento atmosferico (D.Lgs. 155/2010) regola la presenza in aria delle polveri PM<sub>10</sub>, aventi diametro inferiore a 10  $\mu\text{m}$  e delle polveri

più sottili denominate PM2.5, aventi diametro inferiore a 2,5  $\mu\text{m}$ . Le polveri PM10 sono comunque costituite per circa il 60-90% dalla frazione più sottile PM2.5.

Il D.Lgs. 155/2010 ha fissato i seguenti valori limite per le polveri PM10 e PM2.5:

- per PM10
  - Valore limite annuale = 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$
  - Valore limite giornaliero = 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (da non superare più di 35 volte l'anno)
- per PM2.5
  - Valore limite annuale = 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

L'Allegato V ("Polveri e sostanze organiche liquide") del D.Lgs. n. 152/2006 dedica la Parte I alle "emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico, scarico o stoccaggio di materiali polverulenti" prevedendo che "Nei casi in cui si producono, manipolano, trasportano, immagazzinano, caricano e scaricano materiali polverulenti, devono essere assunte apposite misure per il contenimento delle emissioni di polveri". In tal caso "l'autorità competente stabilisce le prescrizioni per il contenimento delle emissioni di polveri tenendo conto, in particolare, dei seguenti elementi:

- pericolosità delle polveri
- flusso di massa delle emissioni
- durata delle emissioni
- condizioni meteorologiche
- condizioni dell'ambiente circostante"

L'allegato 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" (Tabella A1, A2 e B).



## 4 MODELLO DI STIMA

Il metodo di stima utilizzato è quello proposto dalle linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, scarico e stoccaggio di materiali polverulenti, redatte da ARPAT e adottate dalla Provincia di Firenze con D.G.P. n. 213 del 03/11/2009. I dati e i metodi di stima delle emissioni indicati in tali linee guida, in realtà, sono quelli proposti e validati dall'US-EPA e contenuti nel documento AP-42 "Compilation of Air Pollutant Emission Factors".

Il ciclo produttivo completo analizzato prevede le seguenti operazioni (in parentesi vengono indicati i riferimenti all'AP-42 dell'US-EPA):

1. Processi relativi alle attività di frantumazione e macinazione del materiale e all'attività di agglomerazione del materiale (AP-42 11.19.2)
2. Scotico e sbancamento del materiale superficiale (AP-42 13.2.3)
3. Formazione e stoccaggio di cumuli (AP-42 13.2.4)
4. Erosione del vento dai cumuli (AP-42 13.2.5)
5. Transito di mezzi su strade non asfaltate (AP-42 13.2.2)
6. Utilizzo di mine ed esplosivi (AP-42 11.9)

6

Nel caso in esame, però, il ciclo è molto più semplice e ridotto alle sole voci di formazione e stoccaggio di cumuli, erosione del vento dai cumuli e frantumazione e macinazione del materiale.

### 4.1 FORMAZIONE E STOCCAGGIO CUMULI

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 come espresso nella seguente relazione:

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

dove

i = particolato (PTS, PM10, PM2.5)



$EF_i$  = fattore di emissione

$k_i$  = coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato

$u$  = velocità del vento (m/s)

$M$  = contenuto in percentuale di umidità (%)

I valori di variano al variare del tipo di particolato:

per PTS  $k_i = 0.74$

per PM10  $k_i = 0.35$

per PM2.5  $k_i = 0.11$

## 4.2 EROSIONE DAL VENTO DEI CUMULI

Le emissioni causate dall'erosione del vento sono dovute all'azione di venti intensi su cumuli soggetti a movimentazione.

Il rateo emissivo orario si calcola dall'espressione:

$$E_i (kg / h) = EF_i \cdot a \cdot movh$$

dove

$i$  = particolato (PTS, PM10, PM2.5)

$EF_i$  = fattore di emissione espresso in  $kg/m^2$

$E_i$  = fattore di emissione areale dell' $i$ -esimo tipo di particolato

$a$  = superficie dell'area movimentata in  $m^2$

$movh$  = 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. Per semplicità inoltre si assume che la forma di un cumulo sia conica, sempre a base circolare. Nel caso di cumuli non a base circolare, si ritiene sufficiente stimarne una dimensione lineare che ragionevolmente rappresenti il diametro della base circolare equivalente a quella reale. Dai valori di:

1. altezza del cumulo (intesa come altezza media della sommità nel caso di un cumulo a sommità piatta)  $H$  in m,

2. diametro della base D in m,

si individua il fattore di emissione areale dell'i-esimo tipo di particolato per ogni movimentazione dalla tabella seguente:

cumuli alti $H/D > 0.2$	
	$EF_i(kg/m^2)$
PTS	1.6E-05
PM <sub>10</sub>	7.9E-06
PM <sub>2.5</sub>	1.26E-06
cumuli bassi $H/D \leq 0.2$	
	$EF_i(kg/m^2)$
PTS	5.1E-04
PM <sub>10</sub>	2.5 E-04
PM <sub>2.5</sub>	3.8 E-05

**Tab. 4.1 - Fattori di emissione areali per ogni movimentazione, per ciascun tipo di particolato**

### 4.3 ATTIVITÀ DI FRANTUMAZIONE

Per il calcolo delle missioni si fa riferimento direttamente ai fattori di emissione per la specifica attività, presentati nel paragrafo 11.19.2 “Crushed stone processing and pulverized mineral processing” dell’AP-42 (US-EPA).

Generalmente le emissioni da processi di frantumazione sono caratterizzate in base alla pezzatura del materiale prodotto:

1. frantumazione primaria: 75 – 300 mm
2. frantumazione secondaria: 25 -100 mm
3. frantumazione terziaria: 5 – 25 mm

Per la frantumazione primaria non è definito uno specifico fattore di emissione. Si osserva che nella documentazione dell’AP-42 sono riportate stime di emissione anche per alcuni casi di frantumazione

primaria. Probabilmente a causa dell'esiguità dei casi e/o delle insufficienti informazioni raccolte, l'US-EPA non ha utilizzato questi dati per la definizione di un fattore emissivo da assegnare all'attività.

Il prodotto finale di tutti i processi di frantumazione citati arriva alla macinazione, da cui si produce un materiale di pezzatura inferiore a 5 mm.

Per tutte le diverse fasi e operazioni d'interesse occorre individuare il corrispondente caso all'interno dell'elenco dei fattori di emissione; in caso di mancanza del fattore di emissione o nel caso in cui la lavorazione o l'operazione non sia censita, occorre determinare o scegliere un fattore di emissione alternativo, tenendo presente la similitudine tra le attività considerate, la corrispondenza in termini di materiale trattato, e adottando un criterio di norma conservativo.

## 5 VALORI SOGLIA DELLE EMISSIONI

I modelli contenuti nel documento AP-42 "Compilation of Air Pollutant Emission Factors" e ripresi da ARPAT nelle sue linee guida consentono di valutare le emissioni di polveri diffuse in termini di concentrazioni al suolo. Questi valori possono essere confrontati con i limiti di qualità dell'aria per il PM10 e per il PM2.5 stabiliti dal D.Lgs. 155/2010 e fissati per le polveri PM10 in  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Valore limite annuale) e  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Valore limite giornaliero da non superare più di 35 volte l'anno) e per le polveri PM2.5 in:  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Valore limite annuale).

Per valutare il superamento del limite del PM10 occorre riferirsi, quindi, alla distribuzione dei valori medi giornalieri ed al 36° valore più elevato. Per il PM2.5 il limite  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  è riferito, invece, esclusivamente alla media.

*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.*

*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.*

*Nelle linee guida sono individuati per il rispetto dei limiti di concentrazione del PM10 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 5.1.

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

**Tab. 5.1 - Soglie assolute di emissione di PM10 al variare della distanza dalla sorgente e al variare del numero di giorni di emissione (i valori sono espressi in g/h)**

I valori di soglia riportati nella precedente tabella 5.1 devono essere corretti di un fattore di cautela pari a 2 in modo da ottenere delle soglie effettive: *quando un'emissione risulta essere inferiore alla metà delle soglie presentate in tabella, 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.*

Applicando tale correzione ai valori di emissione corrispondenti ad un'attività esercitata sino a un massimo di 250 giorni, come quella in esame, si ottengono le soglie riportate in tabella 5.2

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.

**Tab. 5.2 - Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività compreso tra 200 e 250 giorni/anno**

## 6 CALCOLO DELLE EMISSIONI

I modelli e le tecniche di stima delle linee guida si riferiscono sia al PM10 ma anche alle PTS e al PM2.5. Per queste due ultime frazioni tuttavia non sono state sviluppate analoghe valutazioni a quelle del PM10 riportate nel capitolo 5 e non esistono soglie emissive. Di fatto quindi in questo studio ci riferiremo, come stabilito anche dalle linee guida, al solo PM10. Come già precisato i metodi di valutazione e di stima delle emissioni indicati nelle Linee guida approvate dalla Provincia di Firenze e 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 polveri sono in genere espresse in termini di rateo emissivo orario espresso o in chilogrammi all'ora (kg/h) oppure in grammi all'ora (g/h). Le sorgenti delle emissioni di polveri diffuse individuate nell'attività di cui si tratta si riferiscono essenzialmente alla lavorazione di rifiuti inerti derivanti da attività di costruzione e demolizione o similari.

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:

$$E_i(t) = \sum_l AD_l(t) * EF_{i,l,m}(t)$$

12

con

i = particolato (PTS, PM10, PM2.5)

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

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

### 6.1 SCARICO DEL MATERIALE IN INGRESSO (AP-42 11.19.2)

Per 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  $8 \times 10^{-6}$  kg/Mg di materiale scaricato. L'emissione calcolata considerando di scaricare 90,00 t/d di materiale asciutto è pari a **9 g/h** considerando una durata giornaliera di 8 (otto) ore di lavoro.

## 6.2 FORMAZIONE E STOCCAGGIO CUMULI (AP-42 13.2.4)

Sulla base dei valori della velocità media del vento registrati nella stazione di Galatina per gli anni che vanno dal 1998 al 2017 si può assumere  $u$  pari a 15, 6 km/h (4,3 m/s). Per  $M$  pari 4,8% deriva un valore di  $E_i$  pari a  $3,925 \cdot 10^{-4}$  kg/Mg.

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.

Nel caso in esame si ha **3,29 g/h**.

Come chiarito nell'Allegato "ISTRUZIONI SPECIFICHE PER IL CALCOLO DELLE EMISSIONI DI PM10 E PM2.5 IN ATTIVITÀ DI TRATTAMENTO DI MATERIALI POLVERULENTI", il rateo riferito alla formazione di cumuli dovrebbe essere considerato solo con riferimento al materiale fine (sabbia), pertanto il valore determinato è certamente assai cautelativo.

13

## 6.3 EROSIONE DEL VENTO DAI CUMULI (AP-42 13.2.5)

Sia i rifiuti inerti che le materie prime prodotte sono stoccati in cumuli.

Si tratta, in realtà, di materiali grossolani ed occorre tener presente che dal momento che all'aumentare della granulometria diminuiscono molto le possibilità di sollevamento polveri, le istruzioni pocanzi richiamate fanno riferimento solo ai cumuli di materiale fine: *"per quanto riguarda l'erosione del vento si fa ancora riferimento solo al cumulo del materiale più fine"*.

Nel caso in esame non si evidenziano materiali della granulometria della sabbia, ma pur ipotizzando la presenza di due cumuli da 20 t ciascuno, con una densità di  $1,7 \text{ t/m}^3$ , imponendo un'altezza di 2 m e supponendo la forma conica si ottengono cumuli classificati come alti con raggio di 2,4 m e superficie laterale  $24 \text{ m}^2$ . Se si ipotizzano 3 movimentazioni orarie che interessano il 30% della superficie, il rateo emissivo complessivo dei cumuli è pari a **0,3 g/h**.

## 6.4 FRANTUMAZIONE (AP-42 11.19.2)

Per quanto riguarda la frantumazione primaria non è disponibile il fattore di emissione specifico ma si può utilizzare quello della frantumazione secondaria, SCC 3 -05-020-02, che presenta un fattore di



emissione senza abbattimento pari a 0,004 kg/Mg e un fattore di emissione con abbattimento mediante bagnatura con acqua pari a  $3,7 \cdot 10^{-4}$  kg/Mg con un'efficienza di rimozione del 91%.

Si ottiene quindi un rateo di emissione pari a 33,5 g/h in assenza di sistemi di abbattimento e di 3,1 g/h in caso di materiale bagnato.

## 6.5 CARICO DEGLI AUTOMEZZI

L'attività di carico dei mezzi è legata all'attività di carico dei camion che porteranno le materie prime seconde fuori dall'area d'impianto.

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 67,00 t/d di materiale asciutto è pari a **3,6 g/h** considerando una durata giornaliera di 8 (otto) ore di lavoro.

## 6.6 FATTORE EMISSIVO TOTALE

Dalla sommatoria delle emissioni che possono essere stimate per ciascuna delle singole attività che vengono svolte nell'impianto si determina il fattore emissivo totale, che nel caso in esame è pari a **49,69 g/h**.

## 7 CONCLUSIONI

Il valore di emissione oraria totale determinato, calcolato come sommatoria delle emissioni di tutte le sorgenti, può essere confrontato con il valore di soglia di emissione riportato nella Tabella 5.2

del Capitolo 5 che si riporta qui di seguito.

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.

**Tab. 5.2 - Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività compreso tra 200 e 250 giorni/anno**

È evidente come la distanza degli eventuali recettori assuma un ruolo fondamentale nella definizione dell'impatto potenziale. Nel caso in esame i recettori più prossimi distano circa 500 m dall'area interessata dalle lavorazioni. In ogni caso, leggendo i valori riportati in tabella è evidente come il valore determinato per il fattore emissivo totale, pari a 49,69 g/h, non richieda nessun azione supplementare per favorire l'abbattimento di polveri e che questo sarebbe vero anche per recettori posti anche a meno di 50 m dall'impianto.

Ciononostante l'impianto è dotato di sistemi di attenuazione delle emissioni di polveri: i cumuli subiranno un trattamento della superficie tramite bagnamento (wet suppression) con acqua attraverso la rete di nebulizzazione e nei periodi di inattività dell'impianto di triturazione o di forte vento i cumuli saranno coperti mediante teloni.

L'intera area dell'impianto, inoltre, è recintata in muratura e possiede un'alta barriera frangivento di cipressi.