



PROGETTO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI UN
IMPIANTO EOLICO DELLA POTENZA DI 99 MW
DENOMINATO "SPINETO" DA REALIZZARSI NEI
COMUNI DI SERRACAPRIOLA E CHIEUTI (FG) CON LE
RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ELETTRICHE

STUDIO EMISSIONE POLVERI DA ATTIVITÀ DI CANTIERE

Rev. 0.0

Data: 27 dicembre 2023

QQR-WND-030

Committente:

Repsol Montepuccio 2, srl
Roma (RM) Via Michele Mercati 39 CAP 00197
C. F. e P. IVA: 17293391003
PEC: repsolmontepuccio1@pec.it

Progetto e sviluppo:

Queequeg Renewables, ltd
2nd Floor, the Works,
14 Turnham Green Terrace Mews,
W41QU London (UK)
Company number: 11780524
email: mail@quren.co.uk

1 Sommario

1	Sommario.....	2
2	Premessa.....	3
3	Emissioni diffuse di polveri	4
3.1	Attività di cantiere.....	4
3.2	Fattori di emissione.....	9
4	STIMA DELLE EMISSIONI	13
4.1	Recettori	17
5	Verifica dei valori di soglia e compatibilità.....	18
6	CONCLUSIONI.....	20

2 Premessa

Il presente documento è stato redatto per valutare il potenziale impatto delle attività svolte dalle attività di cantiere per il progetto di "Costruzione ed esercizio di un impianto eolico della potenza di 99 MW denominato "Spineto" da realizzarsi nei comuni di Chieuti e Serracapriola".

L'obiettivo dello studio è la stima delle emissioni pulverulente generate dalle attività di cantiere, per mezzo dell'applicazione della metodologia riportata nelle "Linee Guida ARPAT per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali pulverulenti" secondo la quale saranno riportati i calcoli eseguiti.

Si è scelto questo riferimento, individuato da una norma regionale, in quanto unica metodologia riconosciuta a livello nazionale.

3 Emissioni diffuse di polveri

La valutazione delle emissioni di polveri e l'individuazione dei necessari interventi di mitigazione sono state effettuate secondo le indicazioni di cui ai contenuti delle *"Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali pulverulenti"* redatte da ARPAT previa convenzione con la Provincia di Firenze.

Tali linee guida introducono i metodi di stima delle emissioni di particolato di origine diffusa prodotte dalle attività di trattamento degli inerti e dei materiali pulverulenti in genere, e le azioni e le opere di mitigazione che si possono effettuare, anche ai fini dell'applicazione del D.Lgs 152/06 (Allegato V alla Parte 5°, Polveri e sostanze organiche liquide, Parte 1: Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali pulverulenti).

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

Le linee guida ARPAT sono suddivise principalmente in due capitoli: nel Capitolo 1 sono analizzate le sorgenti di particolato dovute alle attività di trattamento di materiali pulverulenti e per ciascuna sorgente vengono individuate le variabili da cui dipendono le emissioni ed il metodo di calcolo, in taluni casi semplificato rispetto al modello originale ed adattato dove possibile alla realtà locale. Di seguito poi sono presentate delle soglie di emissione al di sotto delle quali l'attività di trattamento di materiali pulverulenti può essere ragionevolmente considerata ad impatto non significativo sull'ambiente. Tale conclusione deriva dall'analisi effettuata tramite l'applicazione di modelli di dispersione, i cui risultati indicano che al di sotto dei valori individuati non sussistono presumibilmente rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria di PM₁₀ dovuti alle emissioni dell'attività in esame.

3.1 Attività di cantiere

Le opere in progetto prevedono la realizzazione di un Impianto Eolico, costituito da n.15 aerogeneratori (WTG-A ÷ WTG-Q), tutti all'interno dell'area del Comune di Chieuti (FG). Nella seguente figura è riportata l'ubicazione degli aerogeneratori in progetto da immagine satellitare.



Figura 3-1: Immagine satellitare Google Earth rappresentante l'ubicazione e l'estensione dell'area di intervento

Per la realizzazione delle opere propedeutiche all'installazione dell'impianto eolico sono previsti i seguenti scavi e movimenti terra:

- Scavo per realizzazione e posa in opera del plinto di fondazione dell'aerogeneratore;
- Scotico per realizzazione piazzole di montaggio, manutenzione e deposito macchine, gru e strumentazioni adiacenti sia momentane che permanenti;
- Scavo per la realizzazione delle strade di accesso a ciascun aerogeneratore;
- Scavo delle trincee per la posa in opera dei cavidotti di connessione tra i diversi aerogeneratori e per la connessione alla cabina di AT Terna;
- Scavo delle trincee per la posa in opera dei cavidotti di connessione tra i diversi aerogeneratori con metodo Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C) (n.2) in corrispondenza dei punti di attraversamento dei corsi d'acqua.

Nella seguente tabella, adattata dal documento di progetto "Piano Indagini preliminari DPR 120-17-Spineto", sono riportate le volumetrie di scavo computate, distinte a seconda delle tipologie di attività e riferite ad ognuna delle aree di cantiere per la realizzazione di tutte le pale eoliche in progetto.

ID WTG	Tipologia Scavo	Volumetria computata (mc)	note
WTG-A	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	4764	Lunghezza 804 m c.a.
WTG-B	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	4906	Lunghezza 448 m c.a.
WTG-C	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	3822	Lunghezza 343 m c.a.
WTG-D	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	3570	Lunghezza 1280 m c.a.
WTG-E	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	4154	Lunghezza 1210 m c.a.
WTG-F	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	

ID WTG	Tipologia Scavo	Volumetria computata (mc)	note
	Scavo per strada di accesso	4018	Lunghezza 1450 m c.a.
WTG-G	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	3706	Lunghezza 107 m c.a.
WTG-H	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	3576	Lunghezza 831 m c.a.
WTG-I	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	3828	Lunghezza 134 m c.a.
WTG-L	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	3814	Lunghezza 424 m c.a.
WTG-M	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	4278	Lunghezza 190 m c.a.
WTG-N	Scavo per plinto	3160,6	

ID WTG	Tipologia Scavo	Volumetria computata (mc)	note
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	3958	Lunghezza 910 m c.a.
WTG-O	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	3696	Lunghezza 533 m c.a.
WTG-P	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	4412	Lunghezza 1160 m c.a.
WTG-Q	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	6840	Lunghezza 463 m c.a.
Scavo per trincea cavidotto di connessione di tutti gli aerogeneratori		35030	Lunghezza 31137,4 m c.a.
Scavo per trincea cavidotto di connessione di tutti gli aerogeneratori con metodo T.O.C (n.2)		41,5	Lunghezza 40 m c.a.

Tabella 3-1: Computo terre per le attività di cantiere.

Per la valutazione delle citate emissioni si è fatto riferimento alla metodologia precedentemente citata. Inoltre, il percorso di transito dei mezzi durante la movimentazione del materiale è stato stimato in 50 metri all'ora per la gestione del materiale nell'area di interesse. L'analisi delle emissioni diffuse di polveri indotte dalle attività di stoccaggio/movimentazione e trasporto del materiale polverulento all'interno delle aree di cantiere ha portato all'individuazione delle diverse tipologie di sorgenti che generano un'emissione di tipo polverulento e possono essere raggruppate nelle categorie che seguono:

- Carico e Scarico del materiale;
- Formazione e stoccaggio di cumuli di materiale;
- Erosione del vento dei cumuli di materiale;
- Transito di mezzi su piste non pavimentate per trasporto materiale;

Per ognuna delle categorie individuate si è fatto riferimento a specifiche modalità di stima delle emissioni di polveri riportate nelle Linee Guida di riferimento.

3.2 Fattori di emissione

Nel presente paragrafo si riportano le metodologie utilizzate per la stima delle emissioni di polveri dalle attività svolte suddivise in fasi come riportato nel paragrafo precedente.

In particolare, facendo riferimento alle linee guida ARPAT della regione Toscana si sono stimati i fattori di emissione per ogni singola attività così da poter calcolare il rateo emissivo di Polveri PM10 per ogni fase di lavoro.

Il materiale in lavorazione è stato considerato avere una densità media di 1.8 Mg/mc (tonnellate per metro cubo).

Il calcolo dei ratei emissivi, espressi in grammi per ora come richiesto dalle linee guida tecniche per la verifica del rispetto delle soglie di emissione compatibili con la qualità dell'aria, è stato svolto considerando la giornata caratteristica lavorativa pari a 10 ore di lavoro al giorno ed una durata delle operazioni superiore a 300 giorni l'anno.

ATTIVITÀ DI SCOTICO E SCAVO

Nel presente paragrafo vengono calcolati i fattori di emissione generati dall'attività di scotico sbancamento del materiale nelle aree di lavorazione.

Per tale operazione si utilizza il fattore di emissione delle operazioni di scotico/scavo previsto in "13.2.3 Heavy construction operation", pari a 5.7 kg/km di PTS. Ipotizzando una frazione di PM10 dell'ordine del 60% del PTS, si ottiene un fattore di emissione per il PM10 pari a 3.42 kg/km.

- FE scavo (PM10) = 3.42 kg/km

Per la fase di scavo non è presente uno specifico fattore di emissione; si considera cautelativamente il fattore di emissione associato al SCC 3-05-027-60 Sand Handling, Transfer, and Storage in "Industrial Sand and Gravel", pari a 1.30×10^{-3} lb/tons di PTS equivalente a 3.9×10^{-4} kg/Mg di PM10 avendo considerato il 60% del particolato come PM10:

- FE sbancamento (PM10) = 3.9×10^{-4} kg/Mg

ATTIVITÀ DI CARICO DEL MATERIALE

Il fattore di emissione espresso in Kg per ogni Mg (tonnellata) di materiale caricato è pari a 0.0075 per il PM10 calcolato in base a SCC 3-05-010-37 "Truck loading: Overburden". Si ottiene quindi un fattore di emissione, espresso in kg per ogni tonnellata di materiale caricato pari a:

- EFi carico camion (PM₁₀) = 0.0075 kg/ton

ATTIVITÀ DI SCARICO DEL MATERIALE

Il fattore di emissione espresso in Kg per ogni Mg (tonnellata) di materiale caricato è pari a 0.0005 per il PM10 calcolato in base a SCC 3-05-010-42 "Truck Unloading: Bottom Dump - Overburden". Si ottiene quindi un fattore di emissione, espresso in kg per ogni tonnellata di materiale caricato pari a:

- EFi scarico camion (PM₁₀) = 0.0005 kg/ton

TRAFFICO DI MEZZI PESANTI NELLE AREE NON PAVIMENTATE

Al fine di calcolare il contributo in termini di emissioni da risollelamento delle piste pavimentate di collegamento tra le aree di stabilimento è stata utilizzata l'espressione del Paragrafo 1.5 delle Linee Guida (AP-42 13.2.2):

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

dove:

- k_i = fattore moltiplicativo per le polveri (Tabella 8 Linee Guida ARPAT);
- a_i, b_i = coefficienti variabili in base al tipo di particolato;
- W = peso medio dei mezzi che percorrono le aree considerate (t);
- sL = contenuto del limo dello strato superficiale della strada (gr/m²).

Nello specifico caso si sono utilizzati i seguenti parametri per calcolare il fattore di emissione, considerando un abbattimento dell'80% tramite bagnatura delle piste:

Parametri utilizzati per calcolo EF per PM10		
ki		0.423
ai		0.9
bi		0.45
sL	[%]	14
W	[ton]	28.5
EF	[kg / km]	0.268

Tabella 3-2; AP-42 - 13.2.1.3 Predictive Emission Factor Equations

FORMAZIONE E STOCCAGGIO CUMULI

Il fattore di emissione utilizzato per la stima della polverosità generata dalle attività di formazione e stoccaggio cumuli prende in considerazione le attività di carico del camion per il trasporto del materiale, il sollevamento delle polveri per via eolica dei cumuli (si sottolinea che tale circostanza risulta in realtà considerata a scopo cautelativo) nella movimentazione del materiale e la formazione del cumulo in loco. La formulazione è la seguente:

$$E = k \cdot (0,0016) \cdot \frac{\left(\frac{U}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}}$$

dove:

- k rappresenta la costante adimensionale variabile in funzione della dimensione delle particelle:
- k= 0.35 per il calcolo di PM₁₀
- U = velocità media del vento (m/s)
- M = umidità del materiale accumulato (%)
- La suddetta formula empirica garantisce una stima attendibile delle emissioni considerando valori di U e M compresi nel *range* di valori (ben rappresentativo della situazione oggetto di studio) specificati nella tabella seguente.

Parametro	Range
Velocità del vento	0,6 – 6.7 m/s
Umidità del materiale	0,25 – 4,8 %

Tabella 3-3; Parametri

Nel caso in esame, la velocità del vento è stata cautelativamente assunta pari a 6,7 m/s: tale valore descrive la peggiore situazione riscontrabile in sito, compatibilmente con l'intervallo di applicabilità della formula sopra riportato. Tale valore appare ampiamente cautelativo. L'umidità del materiale è assunta pari a 4%.

Le quantità di materiale da movimentare sono state individuate dall'analisi congiunta degli elaborati e planimetrie di progetto.

Si riporta di seguito il fattore di emissione associato alle operazioni di formazione e stoccaggio cumuli:

- FE formazione cumuli (PM10) = 0.0009 kg/Mg

RIEPILOGO FATTORI DI EMISSIONE

Nella seguente tabella i fattori di emissione considerati ed utilizzati per il calcolo delle emissioni di PM10.

Fattori di Emissione	PM10	UM
Scotico	0.024	gr/h
Scavo	3.90E-04	kg/Mg
Carico del camion	7.50E-03	kg/Mg
Formazione cumuli	0.0009	kg/Mg
Scarico del materiale	5.00E-04	kg/Mg
Trasporto su pista non pavimentata	1.34E+00	kg/km

Tabella 3-4: Riepilogo fattori di emissione

4 STIMA DELLE EMISSIONI

Nel presente Capitolo si effettua la stima delle emissioni di PM10 derivanti dalle attività di stoccaggio/movimentazione, dall'erosione del vento del materiale stoccato e dal trasporto di materiale polverulento nel sito di interesse. Per la stima delle emissioni polverulente si è considerato che le attività si sovrappongano completamente durante le 10 ore giornaliere lavorative mentre, per il transito mezzi utilizzati per il conferimento del materiale, è stato considerato un periodo di 10 ore giornaliere. Applicando i fattori di emissione selezionati e calcolati in precedenza ad ognuna delle attività previste nelle diverse fasi si sono stimate le emissioni di polveri PM10 espresse, come richiesto dalle Linee Guida ARPAT, in termini di rateo emissivo di PM10 in grammi per ora. Nelle seguenti tabelle si mostra il risultato delle stime delle emissioni per le varie attività per una area di cantiere considerata tipo ed applicabile alla realizzazione di ognuna delle pale eoliche. Il periodo di riferimento per le attività di cantiere è stato desunto dal documento "QQR-WND-030.REL017a - Cronoprogramma dei Lavori di Esecuzione" e per le attività che possono generare emissioni di polveri in aria ambiente si considera un periodo di 35 settimane pari a 245 giorni.

attività	PM10 g/h
Scotico	24.00
Scavo	2.34
Formazione cumuli	6.24
Trasporto del materiale	33.50
Scarico Camion	3.47
Totale emissione area WTG-A	69.54

attività	PM10 g/h
Scotico	24.00
Scavo	2.38
Formazione cumuli	6.34
Trasporto del materiale	33.50
Scarico Camion	3.52
Totale emissione area WTG-B	69.73

attività	PM10 g/h
Scotico	24.00
Scavo	1.99
Formazione cumuli	5.43

attività	PM10 g/h
Trasporto del materiale	33.50
Scarico Camion	3.01
Totale emissione area WTG-C	67.93

attività	PM10 g/h
Scotico	24.00
Scavo	2.16
Formazione cumuli	5.82
Trasporto del materiale	33.50
Scarico Camion	3.24
Totale emissione area WTG-D	68.72

attività	PM10 g/h
Scotico	24.00
Scavo	3.72
Formazione cumuli	9.44
Trasporto del materiale	33.50
Scarico Camion	5.24
Totale emissione area WTG-E	75.91

attività	PM10 g/h
Scotico	24.00
Scavo	2.12
Formazione cumuli	5.73
Trasporto del materiale	33.50
Scarico Camion	3.18
Totale emissione area WTG-F	68.53

attività	PM10 g/h
Scotico	24.00
Scavo	2.03
Formazione cumuli	5.52
Trasporto del materiale	33.50
Scarico Camion	3.07

attività	PM10 g/h
Totale emissione area WTG-G	68.11

attività	PM10 g/h
Scotico	24.00
Scavo	1.99
Formazione cumuli	5.43
Trasporto del materiale	33.50
Scarico Camion	3.02
Totale emissione area WTG-H	67.93

attività	PM10 g/h
Scotico	24.00
Scavo	2.06
Formazione cumuli	5.60
Trasporto del materiale	33.50
Scarico Camion	3.11
Totale emissione area WTG-I	68.27

attività	PM10 g/h
Scotico	24.00
Scavo	2.19
Formazione cumuli	5.91
Trasporto del materiale	33.50
Scarico Camion	3.28
Totale emissione area WTG-L	68.88

attività	PM10 g/h
Scotico	24.00
Scavo	2.06
Formazione cumuli	5.59
Trasporto del materiale	33.50
Scarico Camion	3.11
Totale emissione area WTG-M	68.26

attività	PM10 g/h
Scotico	24.00
Scavo	2.10
Formazione cumuli	5.69
Trasporto del materiale	33.50
Scarico Camion	3.16
Totale emissione area WTG-N	68.45

attività	PM10 g/h
Scotico	24.00
Scavo	2.23
Formazione cumuli	6.00
Trasporto del materiale	33.50
Scarico Camion	3.33
Totale emissione area WTG-O	69.07

attività	PM10 g/h
Scotico	24.00
Scavo	2.02
Formazione cumuli	5.51
Trasporto del materiale	33.50
Scarico Camion	3.06
Totale emissione area WTG-P	68.10

attività	PM10 g/h
Scotico	24.00
Scavo	2.95
Formazione cumuli	7.65
Trasporto del materiale	33.50
Scarico Camion	4.25
Totale emissione area WTG-Q	72.35

attività	PM10 g/h
Scavo	0.69
Formazione cumuli	1.59

Trasporto del materiale	33.50
Scarico Camion	0.88
Totale emissione per Scavo per trincea cavidotto di connessione	36.66

attività	PM10 g/h
Scavo	0.01
Formazione cumuli	0.03
Trasporto del materiale	13.40
Scarico Camion	0.02
Totale emissione per Scavo per trincea cavidotto di connessione	13.46

4.1 Recettori

Per la valutazione dei risultati si sono considerate le aree di pertinenza delle attività di cantiere per ogni singola pala eolica. I recettori quindi sono ipotizzati, a favore di sicurezza, ad una distanza compresa tra 0 e 50 metri dalle effettive aree di lavorazione. Per la valutazione dell'impatto sulla qualità dell'aria per le polveri emesse dalle fasi si sono valutate le emissioni di polveri in termine di grammi/ora per ognuno delle aree di cantiere delle singole pale eoliche previste in progetto.

5 Verifica dei valori di soglia e compatibilità

In questo paragrafo si riassumono i risultati delle stime delle emissioni di Polveri PM10 calcolate per ognuna delle fasi di lavoro e si confrontano, come richiesto dalle linee guida utilizzate per questo studio, con i valori di soglia limite di riferimento. Tali valori di riferimento identificano, in modo graduale, i livelli di riferimento dei ratei delle emissioni di polveri calcolate in relazione alla prossimità dei potenziali recettori sensibili oltre i quali l'attività è definita:

- compatibile con la qualità dell'aria;
- che necessita di monitoraggio in situ delle concentrazioni di polveri;
- incompatibile o necessitante di uno studio modellistico specifico per valutare l'impatto sulla qualità dell'aria.

Di seguito si riporta un estratto delle linee guida che identifica la tabella di valutazione della compatibilità delle attività in termini di emissioni ed i potenziali recettori individuati.

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 (*)

(*) 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.

Tabella 5-1: Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività compreso tra 200 e 150 g/anno

Sulla base delle planimetrie di progetto, ipotizzando un potenziale recettori interessato dall'impatto delle emissioni polverulente posta alla minima distanza prevista, ovvero da 0-50 metri, si riporta nella seguente tabella i dati per singola attività con il relativo giudizio di compatibilità ambientale per le emissioni di polveri. Il giudizio fornito in base allo schema previsto dalle linee guida è descritto di seguito:

- **giudizio POSITIVO:** il valore stimato per le emissioni della singola attività è inferiore alla soglia di emissione prevista dalle Linee Guida tecniche prese a riferimento; l'attività è compatibile per l'impatto sulla qualità dell'aria e non è necessaria nessuna ulteriore azione
- **giudizio CONDIZIONATO:** la fase è compatibile per l'impatto sulla qualità dell'aria a condizione che venga svolta una delle due attività previste: Monitoraggio presso i recettori o Modellistica Previsionale.
- **giudizio NON COMPATIBILE:** l'attività, così come valutata, non risulta compatibile per l'impatto sulla qualità dell'aria e pertanto devono essere previste misure di mitigazione. In questo modo il valore delle emissioni dalla singola fase ricade nell'ambito del giudizio CONDIZIONATO per il quale si rimanda al punto precedente.

Attività	Recettore Distanza [m]	Soglia minima di emissioni [g/h]	Stima delle emissioni di PM10 [g/h]	GIUDIZIO AMBIENTALE
WTG-A	0 ÷ 50	83	69.54	COMPATIBILE
WTG-B	0 ÷ 50	83	69.73	COMPATIBILE
WTG-C	0 ÷ 50	83	68.27	COMPATIBILE
WTG-D	0 ÷ 50	83	67.93	COMPATIBILE
WTG-E	0 ÷ 50	83	68.72	COMPATIBILE
WTG-F	0 ÷ 50	83	68.53	COMPATIBILE
WTG-G	0 ÷ 50	83	68.11	COMPATIBILE
WTG-H	0 ÷ 50	83	67.93	COMPATIBILE
WTG-I	0 ÷ 50	83	68.27	COMPATIBILE
WTG-L	0 ÷ 50	83	68.88	COMPATIBILE
WTG-M	0 ÷ 50	83	68.26	COMPATIBILE
WTG-N	0 ÷ 50	83	68.45	COMPATIBILE
WTG-O	0 ÷ 50	83	69.07	COMPATIBILE
WTG-P	0 ÷ 50	83	68.10	COMPATIBILE
WTG-Q	0 ÷ 50	83	69.54	COMPATIBILE
Cavidotto	0 ÷ 50	83	36.66	COMPATIBILE
TOC	0 ÷ 50	83	13.46	COMPATIBILE

Tabella 5-2: Riepilogo della valutazione di compatibilità delle emissioni di polveri con i valori di soglia LG POLVERI ARPAT.

Dai risultati delle valutazioni si può concludere che in relazione a quanto verificato che le attività di cantiere, in relazione alle emissioni di polveri PM10, sono da ritenersi pienamente compatibili con la qualità dell'aria secondo la metodologia prevista dalle Linee Guida tecniche di ARPAT parti integranti della DGP.213-09 di Firenze riconosciute a livello nazionale.

6 CONCLUSIONI

La presente relazione ha stimato l'impatto delle emissioni pulverulente potenzialmente generate dalle attività di cantiere per la realizzazione dell'impianto eolico in progetto. Le stime dimostrano come tali attività possono essere ragionevolmente considerate compatibili con l'ambiente. Infatti, sulla base della tipologia ed organizzazione delle attività previste le emissioni diffuse di polveri (PM10) indotte dalle attività non generano interferenze significative sui potenziali ricettori considerati e quindi determinare superamenti dei valori limite di qualità dell'aria per il PM10.

Come previsto dalle citate Linee Guida, quindi, non è necessario svolgere ulteriori approfondimenti in relazione a:

- monitoraggi e campionamenti in sito;
- studi di dispersione modellistica delle polveri aerodisperse;
- approfondimenti sulla reale operatività del sito di lavorazione per verificare le stime proposte.

Nella gestione del cantiere saranno attuate tutte le azioni necessarie a contenere al massimo l'impatto ambientale. Facendo riferimento alle recenti "LG linee-guida-cantieri del gennaio-2018 di ARPA Toscana", durante la gestione del cantiere si provvederà in funzione delle specifiche necessità, ad adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri. Le misure di mitigazione che saranno valutate e messe in pratica sono:

- pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- coprire con teloni i materiali pulverulenti trasportati;
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- evitare le movimentazioni di materiali pulverulenti durante le giornate con vento intenso;