

Regione Veneto
Provincia di Treviso
Comune di Trevignano

IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI NON
PERICOLOSI INERTI
da realizzarsi nella cava "Postumia"

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ ALLA
PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO
AMBIENTALE
INTEGRAZIONI

C02

VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI POLVEROSE

Data: novembre 2025 Cod.: 1489\02-02

Committente



Via per Salvatronda, 21/D – 31033 Castelfranco Veneto (TV)

Studio Tecnico
CONTE & PEGORER
Ingegneria Civile e Ambientale

Via Siora Andriana del Vescovo, 7 – 31100 TREVISO
e-mail: contepegorer@gmail.com - Sito web: www.contepegorer.it
tel. 0422.30.10.20 r.a.



INDICE

1	PREMESSA	3
2	CARATTERISTICHE DELL'ATTIVITÀ	4
2.1	STRUTTURA DELL'IMPIANTO.....	4
2.2	MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'ATTIVITÀ DI RECUPERO	4
2.3	MEZZI ED ATTREZZATURE	7
2.4	CAPACITÀ PRODUTTIVE	7
2.5	MOVIMENTO MEZZI DI TRASPORTO	7
2.5.1	<i>Viabilità esterna</i>	8
2.5.2	<i>Viabilità interna</i>	8
2.6	TEMPI DI ESECUZIONE DELL'ATTIVITÀ	8
3	STIMA DELLE SORGENTI EMISSIVE	9
3.1	RATEO EMISSIVO	9
3.2	INDIVIDUAZIONE E QUANTIFICAZIONE DELLE SORGENTI POLVEROSE	9
3.2.1	<i>Fase di cantiere</i>	9
3.2.2	<i>Fase di esercizio</i>	12
3.3	INDIVIDUAZIONE ATTIVITÀ AP 42	13
3.4	DIAGRAMMA DI FLUSSO DELLE ATTIVITÀ.....	13
3.5	SISTEMI DI ABBATTIMENTO E MITIGAZIONE	15
3.5.1	<i>Sistemi di abbattimento</i>	15
3.5.2	<i>Sistemi di mitigazione</i>	16
3.6	EMISSIONI PER LE ATTIVITÀ CON CODICE SCC.....	17
3.7	EMISSIONI PER LE ATTIVITÀ SENZA CODICE SCC.....	18
3.7.1	<i>Erosione del vento dai cumuli</i>	18
3.7.2	<i>Transito sullo sterrato</i>	20
3.8	EMISSIONI COMPLESSIVE.....	22
4	VERIFICA DEI LIMITI EMISSIVI	25
4.1	APPLICAZIONE DELLA VERIFICA	26
4.2	VALUTAZIONE CON PIÙ SORGENTI	29
5	CONCLUSIONI	31

1 PREMESSA

Di seguito è illustrata la valutazione previsionale delle emissioni prodotte dall'attività dell'impianto di recupero di rifiuti speciali non pericolosi inerti da realizzarsi presso la cava "Postumia", ubicata a Trevignano (TV) in Via Roma, n. 99, località "Ai Pilastron".

Per la stima delle emissioni polverose prodotte si utilizza la procedura dell'US-EPA "AP-42 *Compilation of Air Pollutant Emission Factors*" (www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification/ap-42-compilation-air-emission-factors), metodologia applicata, ad esempio, dalla Provincia di Firenze, che permette di quantificare l'emissione tramite il codice SCC (Source Classification Codes) applicato per ogni fase di attività.

Di seguito è illustrata la procedura applicata al caso in oggetto. Sono inizialmente riassunte le caratteristiche essenziali del progetto, poi individuate le attività passibili di emissione polverosa cui sono attribuiti i codici SCC e quantificate le emissioni in base alla potenzialità operativa dell'attività applicando gli opportuni abbattimenti e mitigazioni.

È eseguita, quindi, una valutazione dei risultati, in considerazione ad opportune soglie di emissione al di sotto delle quali l'attività di trattamento di materiali polverulenti può essere ragionevolmente considerata compatibile con l'ambiente, in quanto non sussistono presumibilmente rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite normativi di qualità dell'aria di PM10 (Particolato con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm) dovuti alle emissioni dell'attività in esame.

Il procedimento fa riferimento alle Linee Guida per la valutazione delle emissioni polverose redatte dalla Provincia di Firenze [*Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti – ARPAT*], e consigliata dall'ARPAV, che ha compilato una specifica guida (citata come Linea Guida successivamente) che permette di quantificare l'emissione tramite il codice SCC (Source Classification Codes) applicato per ogni fase di attività.

2 CARATTERISTICHE DELL'ATTIVITÀ

Di seguito sono riassunti gli elementi essenziali che caratterizzano l'attività dell'impianto.

2.1 STRUTTURA DELL'IMPIANTO

L'impianto consta delle seguenti strutture:

- edificio uffici;
- pesa automezzi;
- lavaggio gomme;
- viabilità di accesso,
- piazzola di stoccaggio e lavorazione;
- area di deposito aggregato recuperato;
- impianto di bagnatura;
- trincea drenante di dispersione sul ciglio superiore della cava.

La piazzola di stoccaggio e lavorazione è dotata rete di raccolta delle acque superficiali colettata ad un bacino di laminazione, da 560 m³, collegato ad un dissabbiatore – disoleatore, con portata di circa 30 l/s, con vasca a valle con funzione di:

- rilancio per l'invio delle acque depurate alla trincea perdente realizzata lungo il ciglio superiore della cava;
- accumulo di riserva d'acqua da utilizzare per la bagnatura ai fini del contenimento delle emissioni polverose.

2.2 MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'ATTIVITÀ DI RECUPERO

Presso l'impianto è svolta l'attività di recupero rifiuti speciali non pericolosi inerti.

L'area d'impianto è suddivisa, in funzione delle operazioni svolte, in settori come segue:

- Zona A - Stoccaggio e lavorazione preliminare dei rifiuti recuperabili in entrata
- Zona B – Lavorazione dei rifiuti: frantumazione e vagliatura
- Zona C – Stoccaggio rifiuti prodotti
- Zona D - Stoccaggio materiale lavorato in attesa delle verifiche
- Zona E - Deposito aggregato recuperato
- Zona di accettazione
- Zona di transito e manovra mezzi

Il diagramma di flusso riassume, in forma schematica, le procedure operative dell'attività dell'impianto.

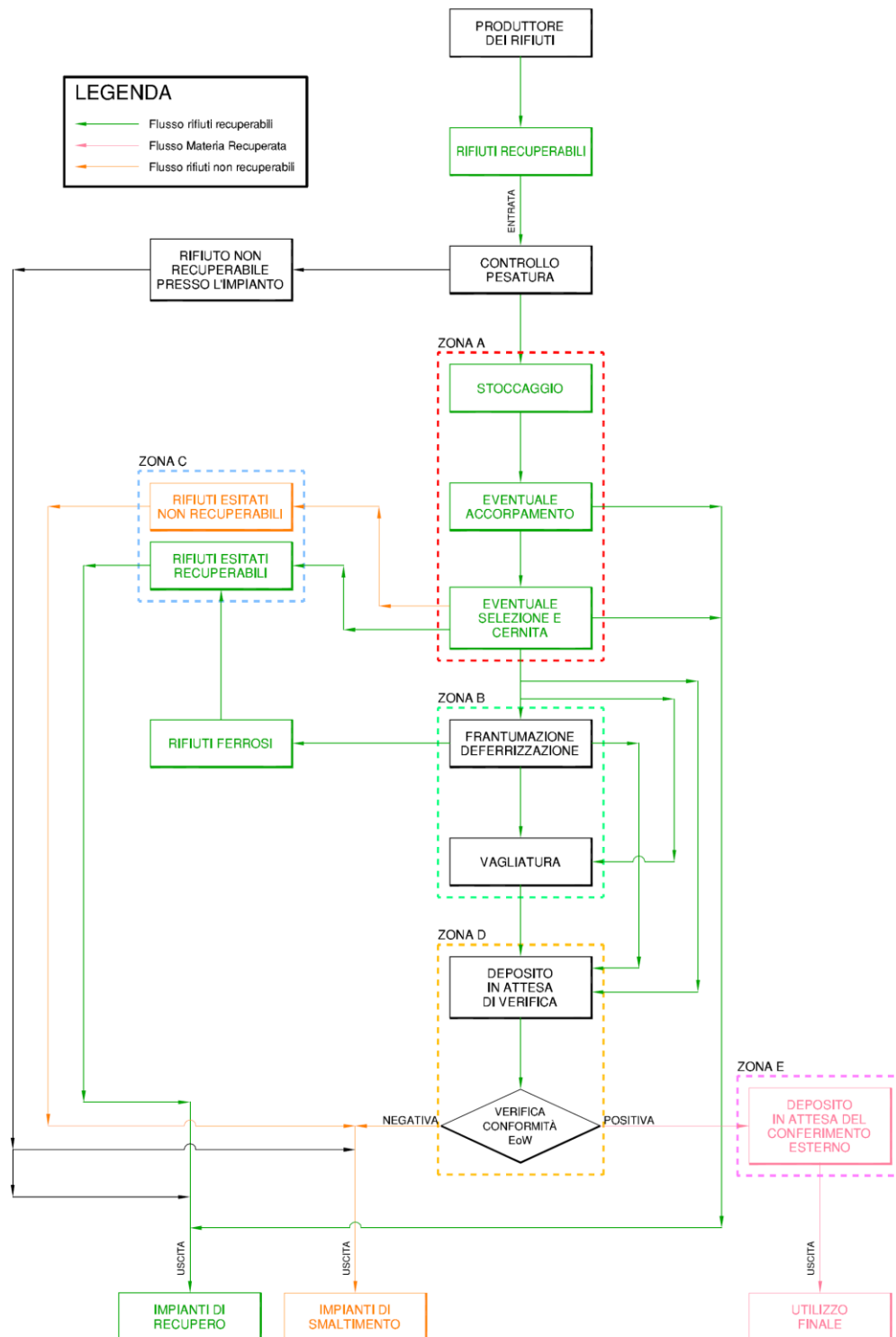


Figura 1: Diagramma di flusso

Il mezzo in entrata carico dei rifiuti sosta nella zona di ingresso della cava per effettuare i primi controlli. Prosegue sulla rampa in discesa e si posiziona sulla pesa per registrare il carico.

Il mezzo prosegue e, su indicazione del personale della Ditta, si posiziona sulla piazzola nella Zona A per eseguire lo scarico.

Lo scarico è effettuato tramite ribaltamento del cassone, e il materiale accumulato è eventualmente ridistribuito tramite mezzi meccanici interni.

Il mezzo, effettuato lo scarico, riparte e si dirige verso l'uscita. Sosta sulla pesa per completare la registrazione. Il mezzo risale la rampa, sosta nell'area d'ingresso per concludere la fase di controllo ed esce dall'ingresso della cava per inserirsi sulla viabilità pubblica.

I rifiuti scaricati nella Zona A sono sottoposti, quando necessario, a lavorazione preliminare consistente in:

- accorpamento delle partite di stessa tipologia di rifiuti;
- selezione e cernita per la depurazione dei materiali non idonei al recupero;
- frantumazione di singoli blocchi tramite pinza idraulica su mezzo meccanico.

I materiali esitati dalla selezione e cernita sono stoccati nei sistemi di contenimenti ubicati nella Zona C.

Il materiale depositato prosegue nel processo di lavorazione che può differenziarsi in base alle caratteristiche dei materiali ed agli obiettivi di recupero:

- frantumazione e vagliatura;
- solo frantumazione (unica pezzatura);
- solo vagliatura.

I rifiuti possono anche non essere oggetto di lavorazione qualora trattasi di:

- materiali da destinare al solo stoccaggio (caso poco probabile).

I materiali lavorati (o non lavorati) sono depositati nella Zona D in attesa dello svolgimento delle procedure che sanciscono la cessazione della qualifica di rifiuto.

L'organizzazione dei depositi è effettuata in funzione delle procedure previste per effettuare le verifiche, come da normativa.

L'esito positivo delle verifiche consente il conferimento del materiale:

- nella Zona E in attesa del suo utilizzo finale;
- direttamente all'utilizzo finale.

Il materiale è, quindi, caricato su mezzo tramite pala gommata e inviato alle destinazioni prefissate.

Il caso di esito negativo, il materiale rimane in stoccaggio nella zona D in attesa del suo conferimento allo smaltimento esterno.

2.3 MEZZI ED ATTREZZATURE

La lavorazione è attuata tramite:

- Impianto di frantumazione
- Impianto di vagliatura

La movimentazione interna dei materiali è attuata mediante l'utilizzo di pale gommate e autocarri.

2.4 CAPACITÀ PRODUTTIVE

Quantitativo massimo annuale di rifiuti trattabili: 80.000 ton/anno

Quantitativo massimo giornaliero di rifiuti trattabili: 1.000 ton/giorno

Quantità massima di stoccaggio rifiuti: 23.000 ton

2.5 MOVIMENTO MEZZI DI TRASPORTO

L'attività comporta un'entrata media di 8 ÷ 12 mezzi giorno carichi (capacità di circa 30 ÷ 40 ton mezzo), distribuiti su 250 giorni lavorativi anno, che corrisponde ad un passaggio medio di 1 mezzo/ora, considerando una giornata lavorativa di 8 ÷ 10 ore.

Il numero dei mezzi in uscita è inferiore al numero dei mezzi in entrata grazie alla riduzione di volume determinata dalle lavorazioni. È da considerare, inoltre, che in uscita sono utilizzati, per quanto possibile, i mezzi che hanno eseguito il conferimento in entrata per evitare la circolazione di mezzi vuoti.

Il flusso dei mezzi, infine, è condizionato dalla richiesta di mercato di conferimento rifiuti e di prodotto. Vi potranno essere giorni con elevati flussi ed altri con assenza di passaggi, rientranti sempre nei limiti dei quantitativi annuali di trattamento rifiuti.

2.5.1 Viabilità esterna

Il flusso principale dei mezzi, sia in entrata sia in uscita, transita sulla S.P. n. 68 “di Istrana”, dove è posto l’ingresso della cava, proveniente dalla S.P. n. 108 “Postumia Romana”. La provinciale “*Postumia Romana*” permette il collegamento a Castelfranco Veneto (a Ovest), all’accesso autostradale di Treviso Nord sulla A27 (a Est) e agli accessi sulla Superstrada Pedemontana Veneta.

2.5.2 Viabilità interna

Il flusso interno prevede l’attraversamento dell’area d’ingresso, il transito sulla rampa, fino a raggiungere la pesa, e proseguire sul fondo cava fino a raggiungere l’impianto di recupero.

Il tragitto, in dettaglio, è il seguente:

- oltrepassate le barriere di accesso, il mezzo sosta in attesa di un primo controllo nell’area d’ingresso;
- il mezzo prosegue e si posiziona sulla pesa;
- operazioni di pesatura e conclusione della fase di accettazione;
- transito fino a raggiungere l’area dell’impianto ed il punto di carico o scarico;
- conclusione dell’operazione di carico o scarico;
- il mezzo riparte e raggiunge la pesa;
- sosta in attesa di espletare le operazioni di controllo in uscita;
- ripartenza, e uscita del mezzo dall’impianto e suo inserimento sulla viabilità pubblica.

Variante alla procedura descritta riguarda l’operazione di pesatura, che potrà essere effettuata una volta sola nel caso in cui è conosciuta la tara del mezzo.

2.6 TEMPI DI ESECUZIONE DELL’ATTIVITÀ

L’orario di attività normale dell’impianto avrà una durata giornaliera di 8/10 ore lavorative sempre in giorni non festivi.

3 STIMA DELLE SORGENTI EMISSIVE

3.1 RATEO EMISSIVO

Il rateo emissivo totale orario $E_i(t)$ dell'attività corrisponde alla sommatoria delle emissioni che possono essere stimate per ogni singola attività svolta presso il sito.

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

Dove:

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 (ad es. *materiale lavorato h*)

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

3.2 INDIVIDUAZIONE E QUANTIFICAZIONE DELLE SORGENTI POLVEROSE

Si individuano due fasi principali per la realizzazione del progetto:

- fase di cantiere di realizzazione dell'impianto;
- fase di esercizio dell'attività di recupero.

3.2.1 Fase di cantiere

La fase consta nella realizzazione delle strutture necessarie allo svolgimento dell'attività.

Le emissioni polverose sono associate allo svolgimento delle seguenti attività:

- scavo di sbancamento per la realizzazione della pavimentazione in asfalto;
- spianamento per realizzare l'area di deposito del materiale recuperato;
- scavo a sezione per la posa delle condotte, pozzetti e vasche di trattamento del sistema di gestione delle acque superficiali;
- scavo per realizzazione del bacino di laminazione;
- reinterri degli scavi;

- movimento su sterrato delle macchine operatrici;
- transito su sterrato dei mezzi di trasporto.

Le altre strutture, come l'edificio uffici, pesa automezzi e lavaggio gomme, sono già presenti in quanto a servizio delle altre attività di cava.

È eseguita una valutazione dell'entità delle lavorazioni al fine di verificare l'opportunità di applicare la procedura di calcolo delle emissioni polverose. Il principale parametro da verificare che condiziona la significatività degli impatti è la durata delle operazioni che incide, inoltre, sulla verifica dei limiti normativi di emissione in quanto basati su cicli annuali.

Le attività passibili di produrre emissioni sono i movimenti terra, ovvero gli scavi ed i rinterri, ed il movimento delle macchine operatrici e degli autocarri. In base alle caratteristiche dimensionali delle strutture dell'impianto è possibile valutare la durata delle operazioni. Segue l'elaborazione che ha considerato la durata del giorno lavorativo di 8 ore e una capacità di scavo degli escavatori meccanici di 50 m³/ora, in caso di sbancamento, e di 30 m³/ora, in scavo di scavo a sezione (per interrimento di tubazioni, pozzetti e vasche). Il rinterro degli scavi è stato valutato anch'esso 30 m³/ora.

	h
Orario giornaliero lavori	8

	Prof.	Lungh.	Largh.	Sup.	Vol.	Numero	Giorni
	m	m	m	m ²	m ³	Nr.	g
Pavimentazione in asfalto							
Scavo per cassonetto stradale	0,20	134,00	71,80	9.621,20	1.924,24		
Attività macchina operatrice							
Scavo ora					50		
Scavo giorno					400		
Durata complessiva							5
Attività autocarro interno							
Capacità autocarro					16		
Transiti interni per la ricollocazione del materiale						120	
Transiti giornalieri						25	
Gestione acque meteoriche							
Scavo per posa tubazioni, pozzetti e vasche	0,80	650,00	1,00		520,00		
Attività macchina operatrice							
Scavo ora					30		
Scavo giorno					240		
Durata complessiva							2
Attività autocarro interno							
Capacità autocarro					16		
Transiti interni per la ricollocazione del materiale						33	
Transiti giornalieri						15	
Reinterri	0,80	650,00	1,00		520,00		
Attività macchina operatrice							
Riporti ora					30		
Riporti giorno					240		
Durata complessiva							2
Attività autocarro interno							
Capacità autocarro					16		
Transiti interni per la ricollocazione del materiale						33	
Transiti giornalieri						15	
Scavo per realizzazione bacino di laminazione	0,60	112,00	8,50		571,20		
Attività macchina operatrice							
Scavo ora					30		
Scavo giorno					240		
Durata complessiva							2
Attività autocarro interno							
Capacità autocarro					16		
Transiti interni per la ricollocazione del materiale						36	
Transiti giornalieri						15	
Totale							12

Le operazioni di cantiere, illustrate nell'elaborazione, sono considerate distinte, quindi, consecutive. La loro durata complessiva è quindi limitata, circa 12 giorni lavorativi considerando l'attività di una macchina operatrice ed il transito interno, nell'area di cantiere, di 15 autocarri.

Si conclude che l'approntamento dell'impianto, in considerazione delle sue caratteristiche dimensionali, ha durata limitata. Si ritiene l'impatto prodotto non significativo e non opportuna l'applicazione della procedura di valutazione delle emissioni.

3.2.2 Fase di esercizio

Sono individuate le seguenti attività passibili di produrre emissioni polverose nella gestione dell'impianto in oggetto:

- Transito in entrata sullo sterrato dei mezzi di trasporto;
- scarico dei rifiuti tramite ribaltamento del cassone;
- eventualmente redistribuzione del materiale depositato;
- erosione da parte del vento del materiale depositato in cumuli;
- carico sulla tramoggia dell'impianto di lavorazione dei materiali;
- frantumazione e/o vagliatura;
- scarico da nastro del materiale dagli impianti;
- carico su cassone del mezzo dei materiali;
- Transito in uscita sullo sterrato dei mezzi di trasporto.

Si tratta di attività continuativa e, quindi, l'applicazione della procedura si addice per la valutazione dell'impatto prodotto.

Per la valutazione della diffusione delle emissioni è necessario quantificare dei parametri di input della procedura, come illustrato di seguito.

Giorni lavorativi/anno	250	d/a
Materiale lavorato massimo/giorno	1.000	Mg/d
Ore lavorative/giorno	8	h/d
Materiale lavorato massimo/ora	125	Mg/h
Movimento mezzi di trasporto/ora	1	n/h
Peso lordo mezzo di trasporto	57	Mg

I parametri considerati nella procedura è la movimentazione oraria, 125 Mg/h e il movimento mezzi di trasporto/ora, 1.

3.3 INDIVIDUAZIONE ATTIVITÀ AP 42

Di seguito individuate le attività AP42 per le sorgenti individuate.

Attività	Definizione AP 42	Source Classification Codes	Par. AP 42	Emission factor rating
		SCC		kg/Mg
Scarico da camion con ribaltamento cassone	<i>Truck Unloading: Bottom Dump - Overburden</i>	3-05-010-42		5,0E-04
Carico nella tramoggia dell'impianto di lavorazione	<i>Truck unloading-fragmented stone - Truck unloading and grizzly feeder</i>	3-05-020-31	11.19.2	8,0E-06
Frantumazione/vagliatura	<i>Secondary crushing</i>	3-05-020-02	11.19.2	4,3E-03
Scarico da nastro dell'impianto di lavorazione	<i>Conveyor transfer point</i>	3-05-020-06	-	1,4E-04
Carico su camion	<i>Truck Loading: Overburden</i>	3-05-010-37	-	7,5E-03
Formazione dei cumuli	<i>Aggregate Handling And Storage Piles - Industrial Wind Erosion</i>	-	13.2.4 13.2.5	Formula
Transito su sterrato	<i>Unpaved roads</i>	-	13.2.2	Formula

Si evidenzia che per le attività individuate, con il relativo codice SCC, il calcolo è effettuato applicando il determinato rateo emissivo, mentre per altre attività (transito su sterrato e deposito ed erosione dei cumuli) il calcolo è effettuato applicando la procedura del paragrafo AP 42 di riferimento.

3.4 DIAGRAMMA DI FLUSSO DELLE ATTIVITÀ

Di seguito il diagramma di flusso delle attività descritte, passibili di produrre emissioni polverose.

Esaminando le attività svolte le emissioni sono state riparte in due aree:

- Area 1 dove si concentrano le sorgenti relative all'attività di recupero.
- Area 2 con sviluppo lineare dove avviene il transito dei mezzi in entrata ed uscita nel tratto sterrato compreso fra l'impianto e la rampa di uscita asfaltata.

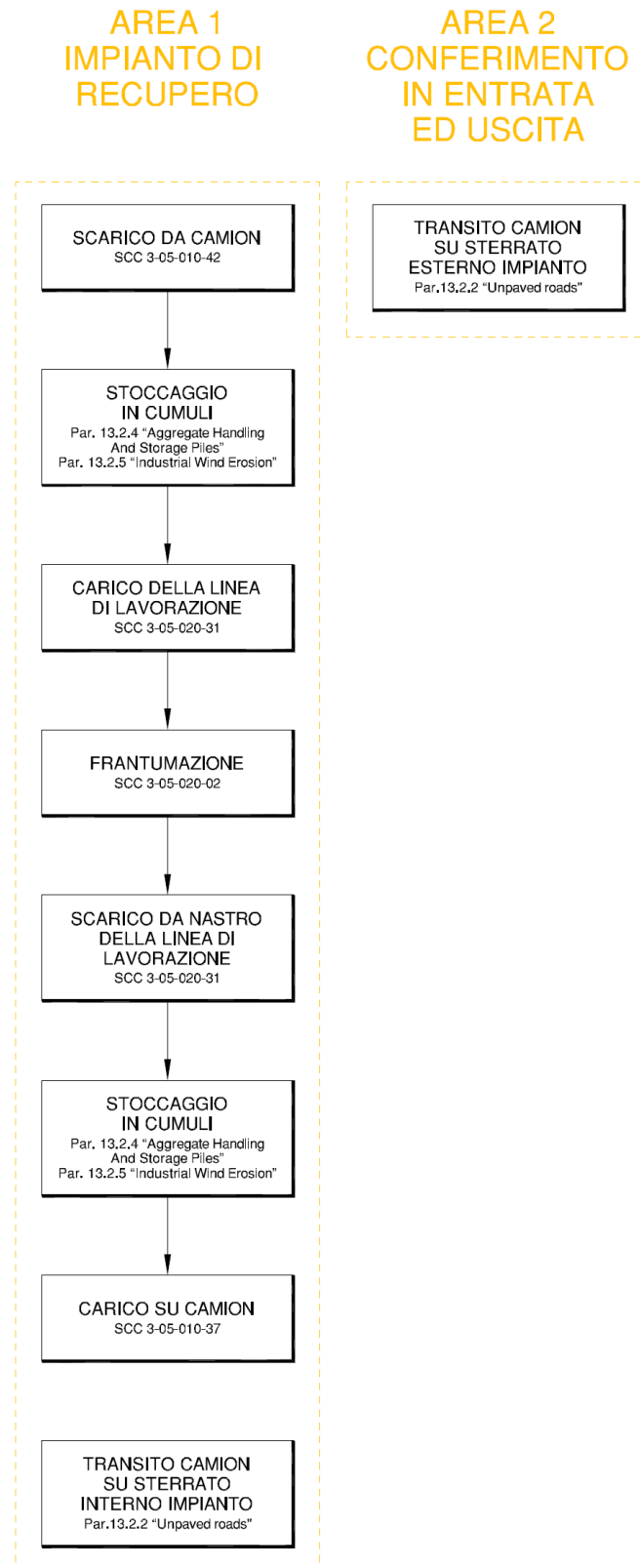


Figura 2: Diagramma di flusso attività

3.5 SISTEMI DI ABBATTIMENTO E MITIGAZIONE

Di seguito sono descritti i sistemi di abbattimento adottati dall'attività e i sistemi di mitigazione che determinano la riduzione delle emissioni polverose e, quindi, l'impatto prodotto sulle zone contermini.

3.5.1 Sistemi di abbattimento

- Impianto di bagnatura fisso

Il centro di recupero sarà dotato di impianto di bagnatura fisso composto da irrigatori ad azione selettiva con raggio di azione variabile controllati da centralina.

Gli ugelli irrigatori saranno installati lungo il perimetro della piazzola di stoccaggio e lavorazione e posizionati in modo da garantire la massima copertura delle aree citate dell'irrorazione.

L'attività dell'impianto di bagnatura costituire una barriera alle polveri sull'intero perimetro dell'area oggetto di lavorazione e carico e scarico dei materiali.

Si attribuisce un'efficienza del 50% per le attività. Per quanto l'erosione dei cumuli si applica un'efficienza del 30%, in quanto si tratta di un'emissione presente anche nei periodi di inattività dell'impianto di recupero, con il sistema di bagnatura non funzionante. Tale mitigazione è considerata nulla per il transito sullo sterrato in quanto la bagnatura non interessa i percorsi dei mezzi.

- Impianto di bagnatura mobile

Sarà previsto un impianto di bagnatura mobile da utilizzare per le piste oggetto di transito da parte dei mezzi di trasporto.

Si attribuisce un'efficienza del 40%, valore cautelativo che considera l'eventuale discontinuità di tale applicazione.

3.5.2 Sistemi di mitigazione

Fra i sistemi di mitigazione rientrano i seguenti elementi che caratterizzano il sito di intervento e che contribuiscono a limitare la diffusione delle polveri.

- Scarpate di cava

La morfologia dei luoghi rappresenta un elemento di significativa importanza, per il caso in oggetto, per la valutazione della diffusione delle polveri. L'impianto è collocato sul fondo cava che presenta un dislivello di circa 30 m dal piano di campagna circostante.

Si ritiene difficile il superamento di tale dislivello della diffusione delle polveri, anche considerando possibili effetti da microclima.

Si valuta, tuttavia, una mitigazione non assoluta, attribuendo un'efficienza dell'80%.

- Vegetazione perimetrale

Lungo il ciglio superiore della cava è presente una siepe sempreverde e un filare arboreo.

Tale barriera può limitare la diffusione delle emissioni polverose verso le aree esterne alla cava. Si valuta un'efficienza del 40%.

- Pavimentazione in asfalto

La rampa ed il collegamento alla Strada Provinciale di accesso è dotata di pavimentazione che determina l'assenza di possibilità di emissione dovute al transito dei mezzi di trasporto.

3.6 EMISSIONI PER LE ATTIVITÀ CON CODICE SCC

MOVIMENTO MATERIALE E LAVORAZIONE								
ID	AREA	Attività	Codice SCC		Fattore di emissione PM10	Materiale lavorato	Emissione PM10	
					kg/Mg	Mg/h	kg/h	g/h
1	1	Scarico da camion con ribaltamento cassone	Truck Unloading: Bottom Dump - Overburden	3-05-010-42	5,00E-04	125	6,25E-02	62,50
2	1	Carico nella tramoggia dell'impianto di lavorazione	Truck unloading-fragmented stone - Truck unloading and grizzly feeder	3-05-020-31	8,00E-06	125	1,00E-03	1,00
3	1	Frantumazione/vagliatura	Secondary crushing	3-05-020-02	4,30E-03	125	5,38E-01	537,50
4	1	Scarico da nastro dell'impianto di lavorazione	Conveyor transfer point	3-05-020-06	1,43E-04	125	1,79E-02	17,88
5	1	Carico su camion	Truck Loading: Overburden	3-05-010-37	7,50E-03	125	9,38E-01	937,50
Totale							1,56	1.556,38

ABBATTIMENTI E MITIGAZIONI												
ID	AREA	Attività	Sistemi di abbattimento		Emissione PM10		Mitigazioni				Emissione PM10 corretto	
			tipologia	efficienza			tipologia	efficienza	tipologia	efficienza		
				%	kg/h	g/h		%		%	kg/h	g/h
1	1	Scarico da camion con ribaltamento cassone	Impianto di bagnatura fisso	50%	3,13E-02	3,13E+01	Scarpate di cava	80%	Vegetazione perimetrale	40%	3,75E-03	3,75
2	1	Carico nella tramoggia dell'impianto di lavorazione	Impianto di bagnatura fisso	50%	5,00E-04	5,00E-01	Scarpate di cava	80%	Vegetazione perimetrale	40%	6,00E-05	0,06
3	1	Frantumazione/vagliatura	Impianto di bagnatura fisso	50%	2,69E-01	2,69E+02	Scarpate di cava	80%	Vegetazione perimetrale	40%	3,23E-02	32,25
4	1	Scarico da nastro dell'impianto di lavorazione	Impianto di bagnatura fisso	50%	8,94E-03	8,94E+00	Scarpate di cava	80%	Vegetazione perimetrale	40%	1,07E-03	1,07
5	1	Carico su camion	Impianto di bagnatura fisso	50%	4,69E-01	4,69E+02	Scarpate di cava	80%	Vegetazione perimetrale	40%	5,63E-02	56,25
Totale											0,09	93,38

3.7 EMISSIONI PER LE ATTIVITÀ SENZA CODICE SCC

3.7.1 Erosione del vento dai cumuli

(Paragrafo 13.2.4 “*Aggregate Handling And Storage Piles*” e paragrafo 13.2.5 “*Industrial Wind Erosion*”)

L'operazione di formazione e stoccaggio del materiale in cumuli rappresenta un'attività suscettibile di produrre l'emissione di polveri ad opera del vento.

L'emissione oraria calcolata con la seguente relazione:

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

dove:

- $EF_i \text{ (kg/m}^2\text{)}$ fattore di emissione areale dell' i -esimo tipo di particolato
- a superficie dell'area movimentata in m^2
- $movh$ numero di movimentazioni/ora

Il fattore $EF_i \text{ (kg/m}^2\text{)}$ è calcolato con la seguente relazione

$$EF_i \text{ (kg/m}^2\text{)} = k_i (0,0016) \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$$

Dove:

- k_i coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato che nel caso di PM10 corrisponde a 0,35
- u velocità del vento (m/s)
- M contenuto in percentuale di umidità (*Moisture Content*) (%)

Per la valutazione della velocità del vento si fa riferimento al valore medio annuale ricavato dalla stazione meteorologica gestita dall'A.R.P.A.V., che fornisce tale tipologia di dati, più prossima al sito, ossia la stazione agrometeorologica di Castelfranco Veneto posta a circa 10,5 km dal sito.

ARPAV Centro Meteorologico di Teolo													
Bollettino dei valori medi mensili pluriennali													
Stazione Castelfranco Veneto													
Coordinata X 1729533 Gauss-Boaga fuso													
Coordinata Y 5064401 Ovest (EPSG:3003)													
Quota della stazione 49 m s.l.m.													
Parametro Velocità vento 10m media aritm, (m/s) media delle medie													
Valori dal 1 gennaio 1994 al 31 dicembre 2024													
Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Medio
1994	1,5	1,5	1,4	2	1,7	1,5	1,4	1,2	1,2	1,2	1	1	1,4
1995	1,2	1	1,8	1,8	1,7	1,4	1,3	1,2	1,3	0,9	1,1	1,5	1,4
1996	1,6	1,4	1,6	1,7	1,5	1,4	1,2	1,1	1,1	1,2	1,1	1	1,3
1997	1	0,9	1,5	1,9	1,6	1,5	1,2	1,1	1	1,2	1	1,1	1,2
1998	0,9	1,1	1,5	1,8	1,7	1,3	1,3	1,3	1,2	1,1	1	1	1,3
1999	1	1,3	1,5	1,6	1,4	1,4	1,2	1,2	1,1	1,1	1,3	1	1,3
2000	1,1	1,1	1,4	1,7	1,5	1,3	1,4	1	1,3	1,2	1,1	0,9	1,2
2001	1,2	1,3	1,4	1,6	1,5	1,4	1,2	1,1	1,1	0,7	1,1	1	1,2
2002	0,9	1,2	1,4	1,7	1,4	1,3	>>	>>	>>	>>	>>	>>	1,3
2003	>>	>>	>>	>>	>>	1,1	1,1	1,1	1	1,1	1,1	1,4	1,1
2004	1	1,4	1,5	1,5	1,4	1,1	1,1	1	1	0,9	1,2	0,9	1,2
2005	0,9	1,3	1,1	1,4	1,2	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	1,1	1
2006	1,1	1,4	1,3	1,4	1,3	1,1	1	1,1	1,1	0,8	0,8	0,8	1,1
2007	0,9	1	1,8	1,5	1,4	1,4	1,4	1,2	1,3	1	1,2	1	1,3
2008	1,1	1,1	1,5	1,5	1,4	1,1	1,1	1,1	1,1	0,9	1,3	1,5	1,2
2009	1,1	1,2	1,7	1,6	1,3	1,3	1,1	1	1,1	0,8	0,9	1	1,2
2010	1	1,3	1,6	1,6	1,4	1,1	1	0,9	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2
2011	0,9	1,1	1,6	1,4	1,2	1,2	1,1	1	0,9	0,9	1	0,8	1,1
2012	1	1,4	1,3	1,5	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	0,9	1	0,8	1,2
2013	1	1,3	1,4	1,3	1,4	1,1	1,1	1	0,9	0,8	1	0,9	1,1
2014	1,1	1,4	1,5	1,3	1,3	1	1	0,9	0,8	0,7	0,9	0,9	1,1
2015	0,8	1,1	1,3	1,4	1,2	1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,6	0,6	1
2016	0,7	1,4	1,4	1,4	1,2	1,1	1	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7	1
2017	0,9	0,8	0,9	1,1	0,9	0,9	0,8	0,8	1	0,5	0,7	0,5	0,8
2018	0,8	1,6	1,5	1,5	1	0,9	0,8	0,8	0,7	0,9	0,8	0,8	1
2019	1	1	1,3	1,5	1,3	1,2	1	0,8	0,8	0,5	0,9	0,7	1
2020	0,4	0,8	1,3	1,1	1	1	0,9	0,8	0,8	0,6	0,4	0,8	0,8
2021	0,9	0,8	1	1,2	1,2	0,8	0,9	0,8	0,7	0,6	0,8	0,5	0,8
2022	0,6	0,9	1	1,1	1	0,9	0,9	0,8	0,7	0,4	0,4	0,4	0,8
2023	0,5	0,6	0,8	0,8	0,9	0,7	0,7	1,1	1,2	1	1,1	1	0,9
2024	1,2	1,2	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,1	1,2	1,1	1	1,2	1,2
Medio mensile	1	1,2	1,4	1,5	1,3	1,2	1,1	1	1	0,9	1	0,9	1,1

La velocità media mensile, calcolata nel periodo fra il 1994 ed il 2024, risulta 1,1 m/s.

Per la percentuale di umidità si attribuisce $M = 5\%$.

I dati citati permettono di calcolare il fattore EF_i come segue:

Fattore EF		
k	0,35	
M	5	%
u	1,1	m/s
EF	6,31E-05	kg/m ²

FORMAZIONE DEI CUMULI													
ID	AREA	TIPOLOGIA	Caratteristiche dei cumuli							EF	movh	Emissione PM10	
			Numero	Raggio	Area di base	Altezza	Apotema	Volume	Sup. lat.				
			nr.	m	m ²	m	m	m ³	m ²			kg/h	g/h
6	1	Stoccaggio rifiuti in entrata	9	8,00	201,06	6,00	10,00	402	251,33	6,31E-05	2	0,29	285,26
7	1	Deposito materiale lavorato	5	8,00	201,06	6,00	10,00	402	251,33	6,31E-05	2	0,16	158,48
8	1	Deposito EoW	5	8,00	201,06	6,00	10,00	402	251,33	6,31E-05	2	0,16	158,48
Totale												0,60	602,22

ABBATTIMENTI E MITIGAZIONI													
ID	AREA	TIPOLOGIA	Sistemi di abbattimento		Emissione PM10		Mitigazioni		Mitigazioni		Emissione PM10 corretto		
			tipologia	efficienza			tipologia	efficienza	tipologia	efficienza			
				%	kg/h	g/h		%		%	kg/h	g/h	
6	1	Stoccaggio rifiuti in entrata	Impianto di bagnatura fisso	30%	2,00E-01	199,68	Scarpate di cava	80%	Vegetazione perimetrale	40%	0,02	23,96	
7	1	Deposito materiale lavorato	Impianto di bagnatura fisso	30%	1,11E-01	110,94	Scarpate di cava	80%	Vegetazione perimetrale	40%	0,01	13,31	
8	1	Deposito EoW	Impianto di bagnatura fisso	30%	1,11E-01	110,94	Scarpate di cava	80%	Vegetazione perimetrale	40%	0,01	13,31	
											Totale	0,05	50,59

3.7.2 Transito sullo sterrato

(Paragrafo 13.2.2 "Unpaved roads")

Il transito dei mezzi sullo sterrato comporta la produzione di emissioni polverose in funzione di diversi fattori.

L'emissione oraria calcolata con la seguente relazione:

$$E_i \text{ (kg/h)} = EFi \cdot kmh$$

Dove:

- EF_i (kg/km) fattore di emissione lineare dell' i -esimo tipo di particolato
- Kmh lunghezza di percorso effettuata dal mezzo nell'unità di tempo.

Il fattore di emissione EF_i (kg/km) è calcolato come segue:

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

dove:

- k_i , a_i e b_i sono coefficienti che dipendono dalle dimensioni del particolato che nel caso di PM10 corrispondono rispettivamente a 0,423, 0,9 e 0,45.
- s contenuto in limo del suolo in percentuale in massa (%)
- W peso medio del veicolo (Mg)

Il fattore EF è condizionato dalla tipologia di percorso utilizzato e dalla tipologia del veicolo utilizzato e in considerazione del suo stato carico o vuoto.

Per il caso in oggetto, il contenuto di limi non è conosciuto. In tal caso la Linea Guida suggerisce un valore interno all'intervallo 12-22%. Si applica un valore medio del 17%.

La tipologia del mezzo influenza la consistenza delle emissioni in considerazione del suo peso. Per il caso in oggetto si considera un transito sempre carico, sia in entrata, con i rifiuti, sia in uscita, con il materiale lavorato. Si attribuisce un peso a pieno carico di 50 Mg. A seguire il calcolo del fattore EF e l'elaborazione delle emissioni suddivisa nelle due aree citate.

Coeff. (PM10)	k	0,423	
Coeff. (PM10)	a	0,90	
Coeff. (PM10)	b	0,45	
Contenuto in limo	s	17	%
Peso mezzo	W	50	Mg
Fattore di emissione	EF	2,05	kg/km

TRANSITO SU STERRATO								
ID	AREA	TIPOLOGIA	lunghezza percorso	passaggi orari	kmh	EF	Emissione PM10 corretto	
			km					
9	1	Movimento interno all'impianto dei mezzi di trasporto	0,60	2,0	1,20	2,05	2,46	2.463
Totale							2,46	2463,17

ABBATTIMENTI E MITIGAZIONI													
ID	AREA	TIPOLOGIA	Sistemi di abbattimento		Emissione PM10		Mitigazioni				Emissione PM10 corretto		
			tipologia	efficienza			tipologia	efficienza	tipologia	efficienza			
				%	kg/h	g/h				%		%	kg/h
9	1	Movimento interno all'impianto dei mezzi di trasporto	Impianto di bagnatura mobile	40%	1,48	1.478	Scarpate di cava	80%	Vegetazione perimetrale	40%	0,18	177,35	
											Totale	0,18	177,35

TRANSITO SU STERRATO								
ID	AREA	TIPOLOGIA	lunghezza percorso	passaggi orari	kmh	EF	Emissione PM10 corretto	
			km					
1	2	Trasporto materiale in entrata ed uscita	0,35	2,0	0,70	2,05	1,44	1.437
Totale							1,44	1436,85

ABBATTIMENTI E MITIGAZIONI													
ID	AREA	TIPOLOGIA	Sistemi di abbattimento		Emissione PM10		Mitigazioni				Emissione PM10 corretto		
			tipologia	efficienza			tipologia	efficienza	tipologia	efficienza			
				%	kg/h	g/h				%	kg/h	g/h	
1	2	Trasporto materiale in entrata ed uscita	Impianto di bagnatura mobile	40%	0,86	862	Scarpate di cava	80%	Vegetazione perimetrale	40%	0,10	103,45	
											Totale	0,10	103,45

3.8 EMISSIONI COMPLESSIVE

Di seguito la rappresentazione planimetrica che riassume le attività passibili di emissione polverosa ed i relativi sistemi di abbattimento e mitigazione.

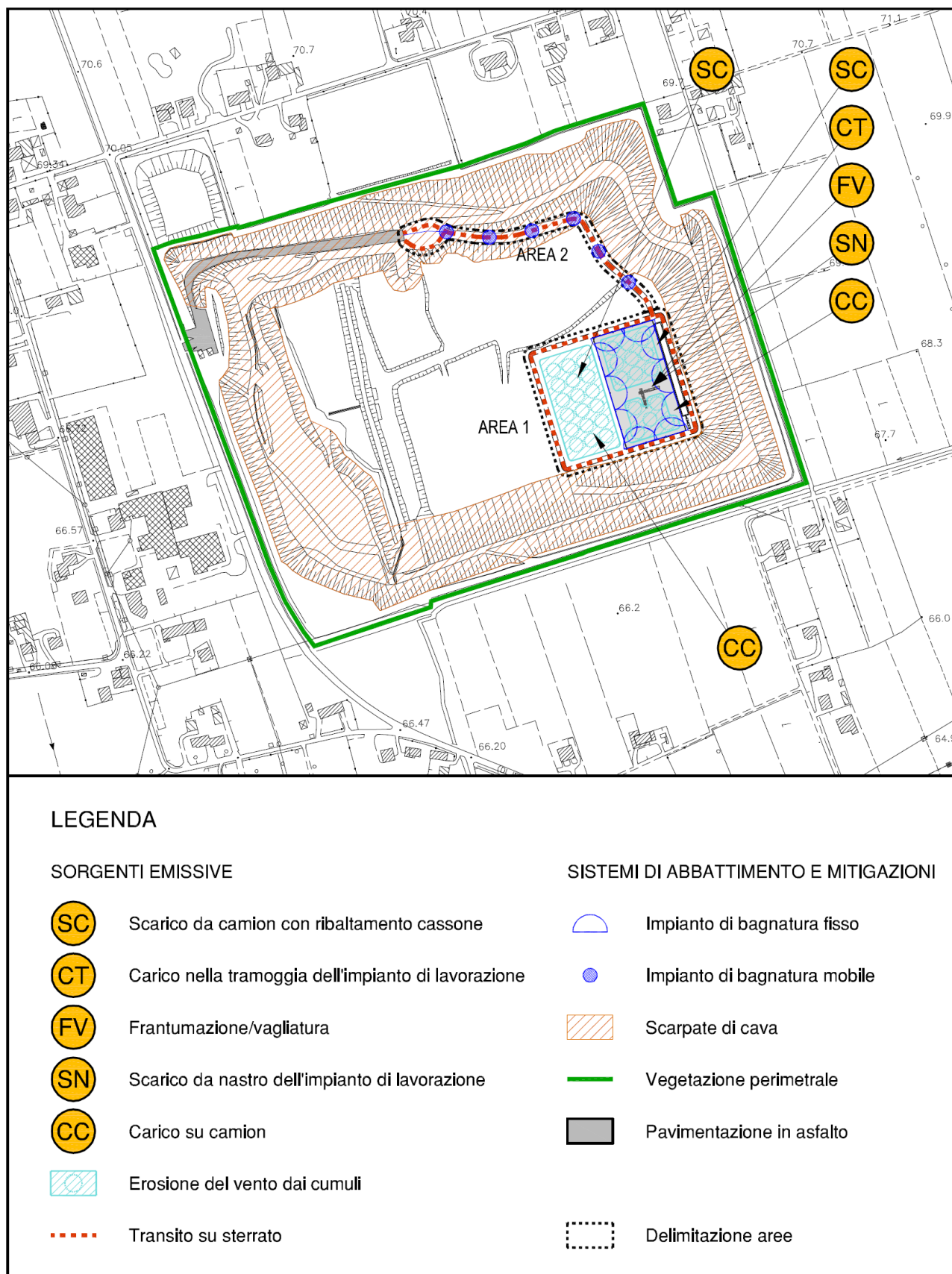


Figura 3: planimetria con le attività passibili di emissioni e sistemi di abbattimento e mitigazione)

Complessivamente l'attività produce la seguente emissione oraria nelle due aree sorgenti individuate.

AREA 1 IMPIANTO DI RECUPERO	Emissione PM10	
	kg/h	g/h
MOVIMENTO MATERIALE E LAVORAZIONE	0,09	93
FORMAZIONE DEI CUMULI	0,05	51
TRANSITO SU STERRATO	0,18	177
Totale	0,32	321

AREA 2 CONFERIMENTO IN ENTRATA ED USCITA	Emissione PM10	
	kg/h	g/h
TRANSITO SU STERRATO	0,10	103
Totale	0,10	103

4 VERIFICA DEI LIMITI EMISSIVI

La metodologia descritta permette di valutare l'entità delle emissioni prodotte alla sorgente in funzione dei limiti emissivi e dalla presenza dei recettori.

I limiti di emissioni delle PM₁₀, in base alla normativa vigente D.Lgs 155/2010, sono i seguenti:

Parametro	Limite
PM ₁₀	90.1° percentile delle medie 24 h, valore limite giornaliero per la protezione della salute: 50 µg/m³ (consentiti 35 superamenti / anno)
	Media anno medie 24 h, valore limite per la protezione della salute: 40 µg/m³ ;

È possibile stimare la diffusione, senza ricorrere a specifiche modellistiche, utilizzando la proporzionalità tra concentrazioni ed emissioni, che si verifica in un certo intervallo di condizioni meteorologiche ed emissive molto ampio, che permette di valutare quali emissioni specifiche (e globali) corrispondono a concentrazioni paragonabili ai valori limite per la qualità dell'aria, come da metodologia proposta dalla Linea Guida.

Si possono determinare, quindi, le emissioni di riferimento (in g/h) al di sotto delle quali non sussistono presumibilmente rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria (in µg/m³).

La Linea Guida suggerisce di applicare tale metodologia nell'ipotesi di terreno piano, considerando concentrazioni di fondo dell'ordine dei 20 µg/m³ ed un'emissione di durata di pari a 10 ore/giorno.

Per mantenere il rispetto dei limiti della normativa vigente, in funzione della distanza dei ricettori sensibili e dei giorni lavorativi annui, devono essere rispettati i seguenti limiti di emissione:

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

Tabella 1: proposta di 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) (tabella 13 LG)

4.1 APPLICAZIONE DELLA VERIFICA

Di seguito la rappresentazione grafica con ubicazione dei recettori sensibili per il caso in oggetto.

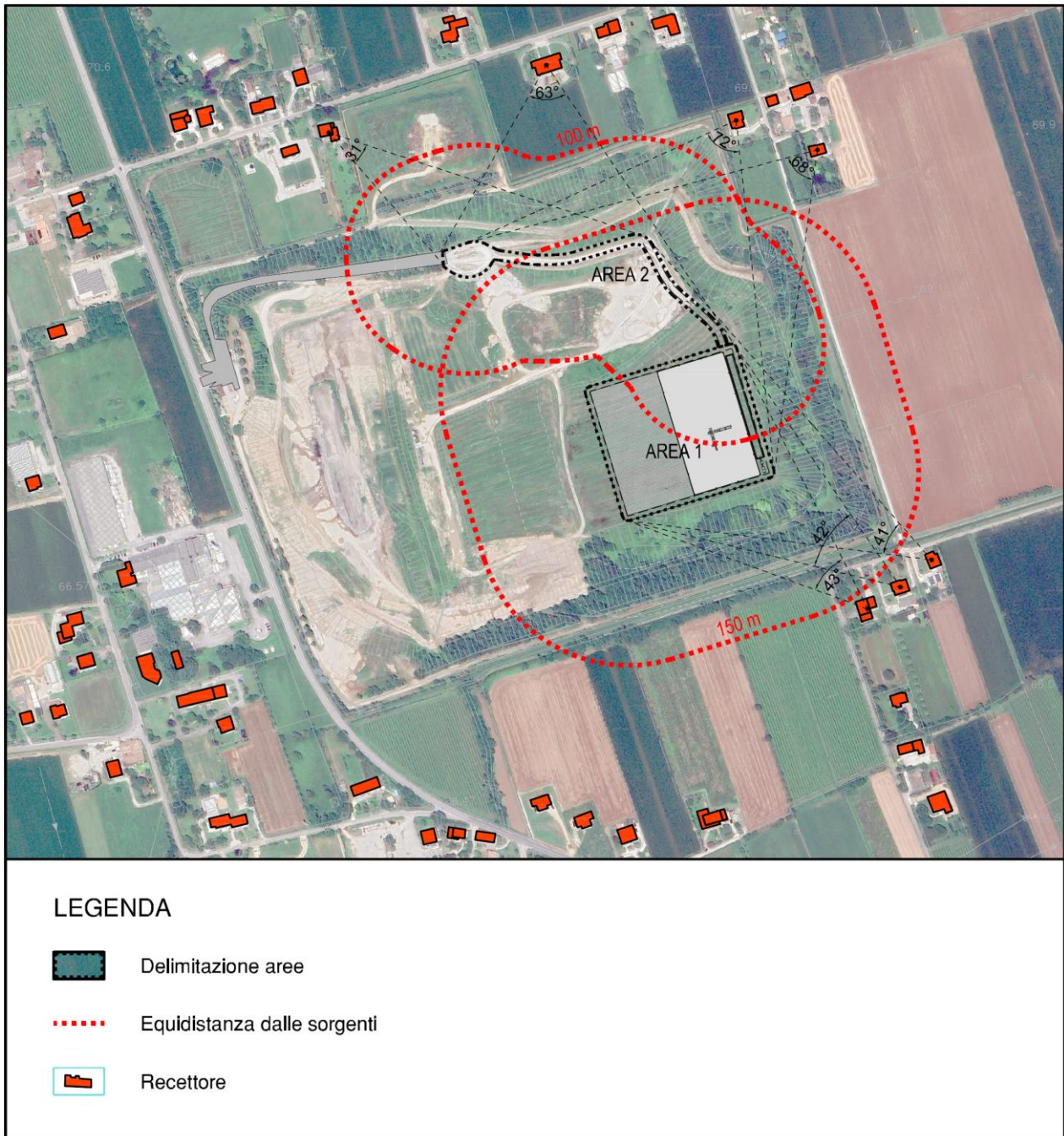


Figura 4: foto satellitare con le distanze limite delle fasce dalla due aree e le abitazioni più prossime (rosse)

La figura riporta, inoltre, gli angoli con cui sono viste le sorgenti dai recettori sensibili più prossimi, utilizzati per le valutazioni alla situazione con più sorgenti, illustrata successivamente.

Non vi sono abitazioni entro la fascia inferiore ai 150 m dalla area 1 ed entro la fascia inferiore ai 100 m dalla area 2. Considerando i giorni lavorativi annui previsti, non superiori a 250 gg/anno, i valori limite per il caso in oggetto sono evidenziati nella seguente tabella

riproposta.

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

Le emissioni sono compatibili con i limiti normativi, in relazione alla distanza dei recettori (abitazioni) più prossimi, se rientrano nella soglia di 986 g/h per l'area 1 (sfondo giallo), e 720 g/h per l'area 2 (sfondo celeste).

L'elaborazione, illustrata in precedenza ha prodotto le seguenti emissioni in raffronto ai limiti illustrati:

- Area 1 (Impianto di recupero): 321 < 986 g/h
- Area 2 (Conferimento in entrata ed in uscita): 103 < 720 g/h

La Linea Guida propone una ulteriore procedura per l'applicazione dei valori della tabella precedente al fine di garantire, con ragionevole certezza, il rispetto dei limiti normativi. Si riportano di seguito le istruzioni contenute nella Linea Guida.

“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 presentate in Tabella 13 [n.d.r. Tabella 1], 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 legato 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.”

La procedura è esplicitata tramite ulteriori tabelle che sono applicate al caso in oggetto, come riportate in Tabella 2 con relativa durata, e considerando la posizioni dei ricettori sensibili, come illustrato nella Figura 4.

Intervallo di distanza (m)	Soglia di emissione di PM10 (g/h)	Risultato
0 ÷ 50	<79	Nessuna azione
	79 ÷ 158	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati specifici
	>158	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<174	Nessuna azione
	174 ÷ 347	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati specifici
	>347	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<360	Nessuna azione
	360 ÷ 720	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati specifici
	>720	Non compatibile (*)
>150	<493	Nessuna azione
	493 ÷ 986	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati 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.

Tabella 2: 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 (tabella 16 LG)

I valori di emissione calcolati sono inferiori ai valori minimi in entrambe le aree. È consentita la posizione di recettori sensibili nelle fasce evidenziate, per le due aree, senza ulteriori azioni per la valutazione dell'impatto.

4.2 VALUTAZIONE CON PIÙ SORGENTI

Le Linee Guida propongono una ulteriore valutazione da utilizzare in caso di più sorgenti, come nel nostro caso che considera distintamente le emissioni prodotte dall'area 1 e dall'area 2. La Linea Guida riporta in dettaglio: *“Per poter trattare situazioni con più sorgenti occorre in primo luogo porre una condizione di limitazione per l'utilizzo dei valori di soglia precedentemente riportati: occorre infatti che le sorgenti non circondino completamente il recettore, perché in tal caso le valutazioni effettuate non risulterebbero*

STUDIO TECNICO CONTE & PEGORER – VIA SIOA ANDRIANA DEL VESCOVO, 7 – 31100 TREVISO

L:\Postumia Cave srl - Impianto di recupero - cod. 1489 - DICEMBRE 2011\Ver_02 - Ripresentazione - Maggio 2025\02 - INTEGRAZIONI OTT 2025\Relazioni\CO2 - VALUTAZIONE EMISSIONI POLVEROSE.doc

certamente cautelative. Considerando le situazioni geometriche utilizzate nelle simulazioni si può osservare che la condizione estrema in termini di copertura dell'orizzonte ovvero di angolo (piano) sotto il quale il recettore “vede” la sorgente, corrisponde ad un angolo massimo di 180° (o π in radianti).”

Tale verifica è riportata nella Figura 4 che dimostra il contenimento della somma degli angoli di esposizione delle sorgenti ai recettori più prossimi entro il limite citato di 180°.

Il rispetto di tale condizione permette di procedere con la verifica, di seguito esposta, in presenza di più sorgenti.

“Detta S_i la i -esima sorgente cui corrisponde una emissione media oraria E_i , ipotizziamo che S_i sia posta alla distanza d_i da un dato recettore, così che ad essa corrisponderebbe una soglia emissiva E_{Ti} . Supponendo siano presenti n sorgenti, affinché nel complesso siano rispettate le soglie di emissione occorre che sia:

$$\sum_{i=1}^n \frac{E_i}{E_{Ti}} < 1$$

Per il caso in oggetto la sovrapposizione delle sorgenti determina il seguente rapporto.

			g/h
AREA 1	Emissione oraria	E_i	321
	Soglia emissiva	E_{Ti}	493
	Rapporto	E_i/E_{Ti}	0,65
AREA 2	Emissione oraria	E_i	103
	Soglia emissiva	E_{Ti}	493
	Rapporto	E_i/E_{Ti}	0,21
Somme dei rapporti		E_i/E_{Ti}	0,86

Applicando la procedura il rapporto E_i/E_{Ti} è inferiore a 1.

5 CONCLUSIONI

La valutazione dell'impatto delle emissioni polverose operata utilizzando la procedura messa a punto dall'US – EPA (United States Environmental Protection Agency) ed adottate da altri Enti Pubblici (Provincia di Firenze e ARPAT.) ha dimostrato che per l'attività dell'impianto di recupero, in tutti i suoi aspetti, non vi sono probabilità di superamento dei limiti normativi in corrispondenza dei recettori sensibili individuati. Si specifica che nella presente elaborazione è stato integrato un ulteriore sistema di abbattimento, ovvero un impianto di bagnatura mobile che interessa le piste utilizzate per il transito dei mezzi di trasporto, che sarà recepito dal progetto.