

**Franchini Antonio e figli srl**  
**Via larga castello 8/a 40061 Minerbio (BO)**

sito di  
**Via San Donato 152 40057 Granarolo  
dell'Emilia (BO)**

## **INTEGRAZIONE**

**SC01 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

**Procedura di Screening di VIA  
(D.Lgs 152/06 e L.R. 4/2018)**

**istanza acquisita al Prot. PG.2024.0958350 del 6 settembre 2024**

**Fasc. 1311/76/2024**

Bologna Ottobre 2024

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
1.1	Indicare come il progetto in oggetto si colloca rispetto alla pianificazione urbanistica e territoriale vigente considerato il cambio d'uso proposto, nonché il precedente utilizzo per coltivazioni in serra, specificando l'utilizzo attuale dell'area	3
1.2	chiarire come avviene lo stoccaggio di più tipologie di rifiuto all'interno della stessa baia o scarrabile e come avviene l'attribuzione del codice EER, in quanto non risulta prevista la miscelazione dei rifiuti	5
1.3	specificare come siano fisicamente separate le aree dedicate alle diverse tipologie di rifiuti o terre e rocce (es. terre compatibili con valori di tab. A e/o B);	7
1.4	specificare i limiti autorizzativi richiesti (origine, gestione e trattamento), al fine di una corretta valutazione riguardo ai rifiuti definiti "altri rifiuti a base terrosa" (paragrafo 3.2.2 del documento "SC01 Studio preliminare Ambientale") comprensivi di fanghi autoprodotti e fanghi di perforazione ecc.;	8
1.5	definire la tipologia di impermeabilizzazione dell'area di impianto, in funzione dei rifiuti depositati e delle modalità di deposito (es scarrabili, coperture), con la sola eventuale eccezione per le aree di deposito e trattamento inerti e terre in colonna A, che può essere in stabilizzato compatto;	8
1.6	fornire una tavola relativa alla regimazione idraulica/opere fognarie, accompagnata da adeguata relazione aggiornata, che evidenzia le pendenze delle superfici per il collettamento dei reflui meteorici al sistema di trattamento e la direzione del flusso di reflui, le tipologie delle vasche di laminazione, gli scarichi delle vasche e dei vari edifici e ogni altro dettaglio delle reti, individuando anche l'impianto di lavaggio gomme. Si segnala che il sistema di troppo pieno del sistema di trattamento in continuo delle acque reflue meteoriche dovrà essere eliminato;	8
1.7	fornire la tav. OF7 di dettaglio del sistema Atlantis con cui verrà realizzata la vasca di laminazione;	9
1.8	esplicitare il calcolo del filtro batterico anaerobico, indicato per il trattamento secondario delle acque reflue domestiche ai sensi della DGR 1053/03, e fornire le schede tecniche dei manufatti (si ricorda che per aree mense e cucina dovrà essere prevista la presenza di idoneo degrassatore).	9
1.9	In riferimento alla mobilità, fornire lo studio relativo all' "Analisi funzionale degli accessi all'area produttiva", non presente fra la documentazione presentata.	9
1.10	riguardo la stima del contributo relativo al transito mezzi su strade non asfaltate, esplicitare il peso medio dei mezzi pesanti e leggeri e indicare la lunghezza del tragitto percorso su sterrato come andata e ritorno	9
1.11	chiarire l'affermazione "La duna limita la propagazione delle polveri nelle giornate di calma. ";	10
1.12	specificare il numero di giorni lavorativi annui dell'attività	10
1.13	poiché da una prima analisi risulta che l'impatto sui ricettori prossimi, anche i più distanti, e "non compatibile" si chiede in prima istanza di proporre un sistema di gestione completo per l'abbattimento delle sorgenti di emissioni di polvere diffusa	10
1.14	in relazione al cumulo di impatti, si chiede di effettuare una stima emissiva del contributo locale degli inquinanti primari e l'impatto sulla mobilità	11
1.15	In merito alla tematica cambiamenti climatici, presentare la valutazione del contributo di anidride carbonica emessa dai fabbisogni energetici e dal traffico indotto e la capacità compensativa delle misure adottate, redigendo un bilancio di CO2	14
1.16	Integrare il progetto del verde, al fine di migliorare l'inserimento paesaggistico e le mitigazioni per le emissioni del nuovo impianto, prevedendo il completamento dell'intero fronte stradale con una fascia arborea arbustiva di spessore adeguato	14

## 1 PREMESSA

La presente per rispondere ai punti della richiesta di integrazioni ricevuta il 17 settembre 2024.

Si reputa utile precisare che alcuni elaborati allegati sono progettati per una realizzazione dell'impianto in due fasi successive. Lo studio di impatto ambientale analizza gli impatti sulla configurazione a pieno regime dell'impianto, quindi alla massima capacità.

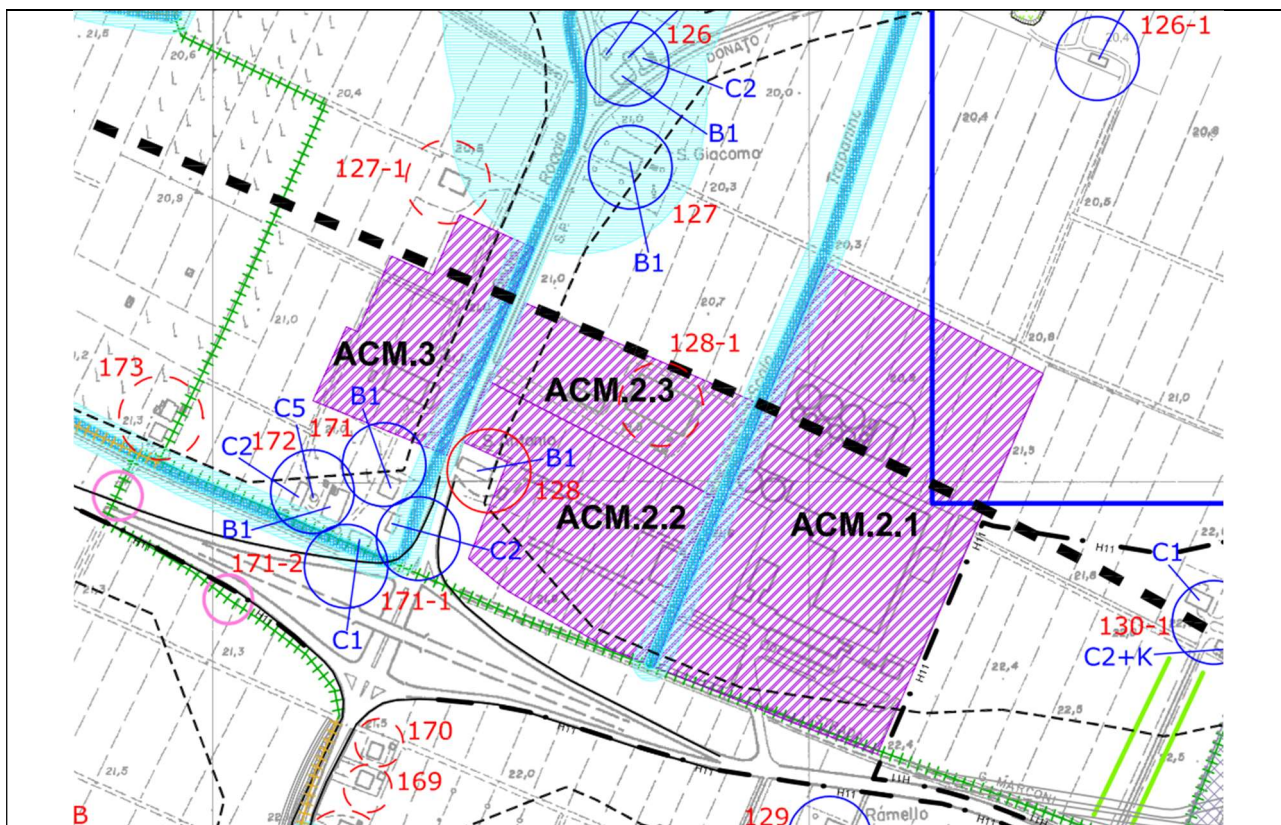
Si modifica la tabella del paragrafo 2.5, relativa alle ore di funzionamento di vaglio e frantoio. Cautelativamente si inserisce il 70% della produzione oraria dichiarata dal produttore. Inoltre solo una frazione del materiale lavorato necessiterà di frantoio e vaglio. Si considera pertanto che vaglio e frantoio lavorino al massimo il 70% del materiale in ingresso.

Macchina	Produzione media t/h	Quantità da trattare
Vaglio	140	80.000
Frantoio	140	80.000

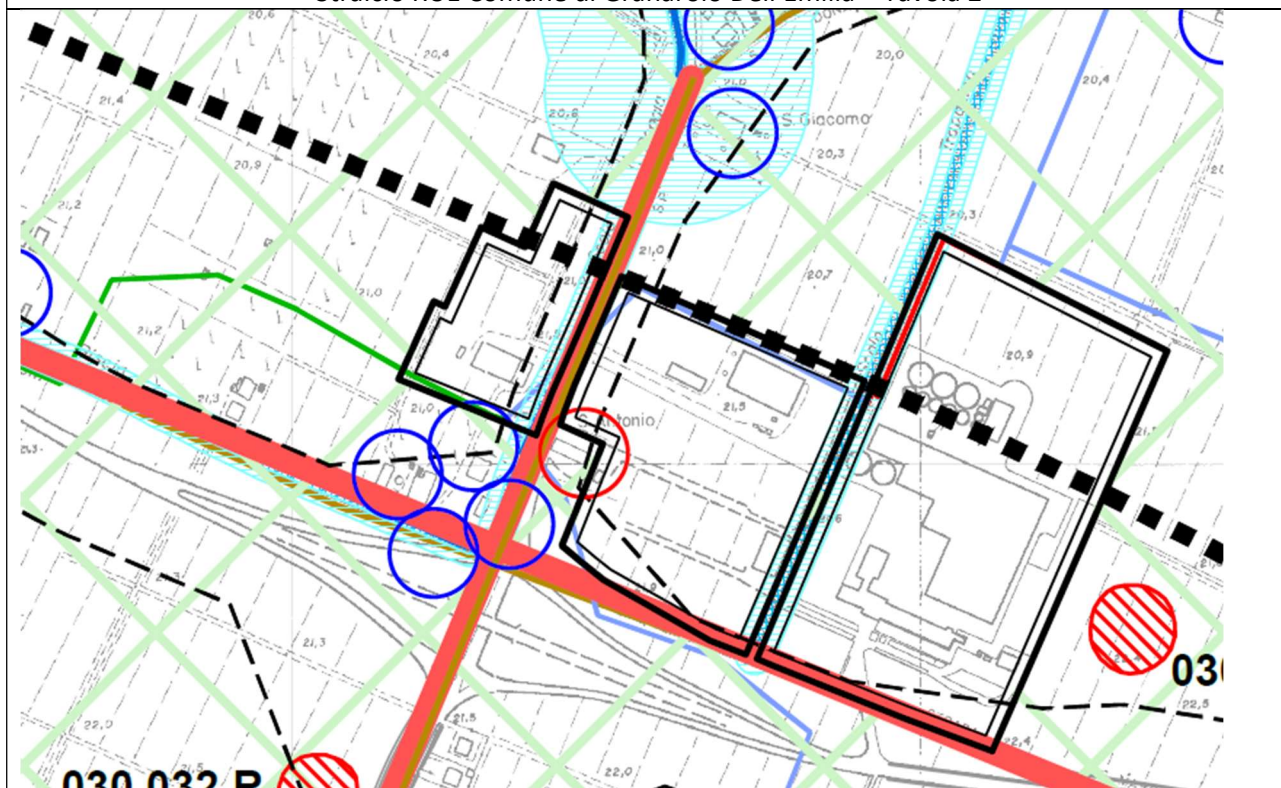
Di seguito le risposte nel medesimo ordine dei punti del verbale ricevuto.

- 1.1 Indicare come il progetto in oggetto si colloca rispetto alla pianificazione urbanistica e territoriale vigente considerato il cambio d'uso proposto, nonché il precedente utilizzo per coltivazioni in serra, specificando l'utilizzo attuale dell'area

L'area risulta da strumento urbanistico vigente RUE inquadrata come Ambito ACM 2.2 di cui all'art. 31 del RUE/NTA.



Stralcio RUE Comune di Granarolo Dell'Emilia – Tavola 2



Stralcio PSC – Comune di Granarolo Dell'Emilia – Elaborato B – Vincoli.



## DESTINAZIONE D'USO ATTUALE E PRECEDENTI EDILIZI.

L'edificio risulta edificato in virtù della concessione edilizia Prot. 6542 del 05/04/1984 del Comune Di Granarolo Dell'Emilia (BO) e successiva autorizzazione all'usabilità del 12/01/1995 Prot. 524/U/95 relativa ad un "capannone da adibirsi a deposito di attrezzi agricoli".

In data 27/12/2021 con protocollo 27212 è stata presentata SCIA a sanatoria con opere per "S.C.I.A a sanatoria con opere di manutenzione straordinaria e mutamento di destinazione d'uso da UC.4 a UB.2" che legittima l'uso attuale UB.2 da RUE, tale pratica risulta ultimata per quanto attiene il cambio d'uso (trattandosi di sanatoria) e risulta ancora in corso di ultimazione per quanto attiene le "opere previste".

Allo stato attuale l'uso attuale legittimo del fabbricato e della relativa area pertinenziale esterna risulta essere (con riferimento agli usi definiti all'art. 12.2 delle NTA del RUE vigente:

*c1 UB2 Artigianato dei servizi alla persona, alla casa, ai beni di produzione, alle imprese, ai veicoli, etc. – Attività integrabili nell'ambito urbano consolidato.*

## DESTINAZIONE D'USO DI PROGETTO E RICHIESTA DI PERMESSO DI COSTRUIRE IN ALLEGATO.

La richiesta di Permesso di Costruire allegata si configura come una variante al precedente titolo edilizio (SCIA A SANATORIA PG 27212 del 27/12/2021) che risulta ancora in corso per quanto attiene le "opere" in progetto, peraltro essendo stata oggetto di proroga di validità, e costituisce istanza di cambio d'uso dall'uso attuale UB.2 all'uso di progetto "UB21 Attività di servizio - Recupero e preparazione per il riciclaggio dei rifiuti Attività di recupero e preparazione per il riciclaggio dei rifiuti (metallici o non metallici), solidi urbani o industriali e di biomassa".

Sarà comunque necessario ottenere una variante urbanistica per legittimare l'attività.

- 1.2 chiarire come avviene lo stoccaggio di più tipologie di rifiuto all'interno della stessa baia o scarrabile e come avviene l'attribuzione del codice EER, in quanto non risulta prevista la miscelazione dei rifiuti

Il paragrafo 3.2.7 dello studio di impatto ambientale è così sostituito.

Rifiuti a base di vetro, attività 2.1 del DM 5/02/98

CER	Descrizione	Codice specchio
17 02 02	Vetro	

Questi rifiuti saranno stoccati entro scarrabile, sottoposti a R12-R13 e successivamente avviati ad impianto per il loro recupero.

Rifiuti a base di carta e cartone, attività 1.1 del DM 5/02/98

CER	Descrizione	Codice specchio
15 01 06	imballaggi in materiali misti	

Questi rifiuti saranno stoccati entro contenitore metallico di dimensioni contenute dotato di coperchio, sottoposti a R12-R13 e successivamente avviati ad impianto per il loro recupero.

Rifiuti a base di ferro, acciaio e ghisa, attività 3.1 del DM 5/02/98

CER	Descrizione	Codice specchio
17 04 05	ferro e acciaio	

Questi rifiuti saranno stoccati entro scarrabile, sottoposti a R12-R13 e successivamente avviati ad impianto per il loro recupero.

Rifiuti a base di metalli non ferrosi o loro leghe, attività 3.2 del DM 5/02/98

CER	Descrizione	Codice specchio
17 04 07	metalli misti	

Questi rifiuti saranno stoccati entro scarrabile, sottoposti a R12-R13 e successivamente avviati ad impianto per il loro recupero.

Rifiuti a base di spezzoni di cavo con il conduttore di alluminio ricoperto, attività 5.7 del DM 5/02/98

CER	Descrizione	Codice specchio
17 04 02	alluminio	

Questi rifiuti saranno stoccati entro scarrabile, sottoposti a R12-R13 e successivamente avviati ad impianto per il loro recupero.

Rifiuti a base di spezzoni di cavo di rame ricoperto, attività 5.8 del DM 5/02/98

CER	Descrizione	Codice specchio
17 04 01	rame, bronzo, ottone	

Questi rifiuti saranno stoccati entro scarrabile, sottoposti a R12-R13 e successivamente avviati ad impianto per il loro recupero.

Rifiuti a base di plastica, attività 6.1 del DM 5/02/98

CER	Descrizione	Codice specchio
17 02 03	plastica	

Questi rifiuti saranno stoccati entro contenitore metallico di dimensioni contenute dotato di coperchio, sottoposti a R12-R13 e successivamente avviati ad impianto per il loro recupero.

Rifiuti costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e non, comprese le traverse e traversoni ferroviarie ecc, attività 7.1 del DM 5/02/98

CER	Descrizione	Codice specchio
17 08 02	materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01	Si

Questi rifiuti saranno stoccati entro scarrabile, sottoposti a R12-R13 e successivamente avviati ad impianto per il loro recupero.

Rifiuti costituiti da lana di vetro e lana di roccia, attività 7.29 del DM 5/02/98

CER	Descrizione	Codice specchio
17 06 04	materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03	Si

Questi rifiuti saranno stoccati entro scarrabile, sottoposti a R12-R13 e successivamente avviati ad impianto per il loro recupero.

Rifiuti costituiti da scarti di legno e sughero, imballaggi di legno, attività 9.1 del DM 5/02/98

CER	Descrizione	Codice specchio
17 02 01	legno	

Questi rifiuti saranno stoccati entro contenitore metallico di dimensioni contenute dotato di coperchio, sottoposti a R12-R13 e successivamente avviati ad impianto per il loro recupero.

Rifiuti derivanti da potatura e taglio alberi, attività 16.1 del DM 5/02/98

CER	Descrizione	Codice specchio
20 02 01	rifiuti biodegradabili	

Si tratta di alberi e rami tagliati per realizzare i cantieri. Questi rifiuti saranno stoccati entro scarrabile, sottoposti a R12-R13 e successivamente avviati ad impianto per il loro recupero.

1.3 specificare come siano fisicamente separate le aree dedicate alle diverse tipologie di rifiuti o terre e rocce (es. terre compatibili con valori di tab. A e/o B);

Tutti i cumuli sono separati tra loro da uno spazio di almeno un metro al piede, che garantisca la possibilità di accedere ed ispezionare. Ad attività avviata si potranno valutare separatori fisici come blocchi in cemento tipo lego, per garantire il distanziamento dei cumuli più prossimi tra loro.

Le terre e rocce di scavo che provengono dai cantieri saranno dotate di analisi o autocertificazioni effettuate dai produttori, pertanto saranno posizionate nell'apposito cumulo (A o B cumuli in planimetria) pronto per la vagliatura e seguiranno il processo di lavorazione descritto.

- 1.4 specificare i limiti autorizzativi richiesti (origine, gestione e trattamento), al fine di una corretta valutazione riguardo ai rifiuti definiti "altri rifiuti a base terrosa" (paragrafo 3.2.2 del documento "SCOI Studio preliminare Ambientale") comprensivi di fanghi autoprodotti e fanghi di perforazione ecc.;

Il paragrafo 2.2.2 dello studio di impatto ambientale è così sostituito.

CER	Descrizione	Codice specchio
	Rifiuti prodotti dagli impianti per il trattamento delle acque reflue, non specificati altrimenti	
19 08 02	Rifiuti da dissabbiamento	
	Rifiuti prodotti dalla potabilizzazione dell'acqua o dalla sua preparazione per uso industriale.	
19 09 02	Fanghi prodotti dai processi di chiarificazione dell'acqua	

Tali materiali derivano dalla pulizia delle vasche di sedimentazione e dalle attività di manutenzione delle canaline di raccolta acque meteoriche; per questi codici la richiesta autorizzativa è limitata alla sola gestione dei quantitativi autoprodotti. Il processo di recupero consiste nella vagliatura, una prima eventuale più grossolana per separare la frazione inerte da avviare a recupero. La vagliatura fine permette di eliminare anche inerte di minor dimensione ottenendo terre pressoché prive di inerti, successiva analisi per poi unirli al cumulo delle terre da sottoporre ad analisi e poi vendita.

Questi rifiuti saranno stoccati entro una baia di stoccaggio delimitata su 3 lati; saranno sottoposti a riduzione volumetrica e vagliatura R5 per generare inerti End of Waste per vendita diretta o entro aggregati recuperati; in forma residuale potranno essere trattati con R12 ed R13.

- 1.5 definire la tipologia di impermeabilizzazione dell'area di impianto, in funzione dei rifiuti depositati e delle modalità di deposito (es scarrabili, coperture), con la sola eventuale eccezione per le aree di deposito e trattamento inerti e terre in colonna A, che può essere in stabilizzato compatto;

Oltre allo strato naturalmente impermeabile attualmente presente, l'area per lo stoccaggio dei cumuli di rifiuti sarà asfaltata. L'attività di frantumazione e vagliatura sarà effettuata su aree asfaltate. In planimetria le aree asfaltate sono rappresentate in rosso.

- 1.6 Indicare il sistema di viabilità interna e le aree di sosta previste.

Si allega planimetria con viabilità interna ed aree di sosta

- 1.7 fornire una tavola relativa alla regimazione idraulica/opere fognarie, accompagnata da adeguata relazione aggiornata, che evidenzi le pendenze delle superfici per il collettamento dei reflui meteorici al sistema di trattamento e la direzione del flusso dei reflui, le tipologie delle



vasche di laminazione, gli scarichi delle vasche e dei vari edifici e ogni altro dettaglio delle reti, individuando anche l'impianto di lavaggio gomme. Si segnala che il sistema di troppo pieno de] sistema di trattamento in continuo delle acque reflue meteoriche dovrà essere eliminato;

Si veda OF10 Relazione integrativa e tavole annesse

- 1.8 fornire la tav. OF7 di dettaglio de] sistema Atlantis con cui verrà realizzata la vasca di laminazione;

Si vedano tavole annesse alla OF10 Relazione integrativa

- 1.9 esplicitare il calcolo del filtro batterico anaerobico, indicato per il trattamento secondario delle acque reflue domestiche ai sensi della DGR 1053/03, e fornire le schede tecniche dei manufatti (si ricorda che per aree mense e cucina dovrà essere prevista la presenza di idoneo degrassatore).

Si veda OF10 Relazione integrativa e tavole annesse

- 1.10 In riferimento alla mobilità, fornire lo studio relativo all' "Analisi funzionale degli accessi all'area produttiva", non presente fra la documentazione presentata

Si allega il documento

- 1.11 riguardo la stima del contributo relativo al transito mezzi su strade non asfaltate, esplicitare il peso medio dei mezzi pesanti e leggeri e indicare la lunghezza del tragitto percorso su sterrato come andata e ritorno

#### Transito dei mezzi su strade non asfaltate.

Si considerano i coefficienti  $K_i$ ,  $a_i$ ,  $b_i$  relativi al PM10 (0,423 – 0,9- 0,45), la percentuale di limo pari al 4% essendo le piste realizzate in misto stabilizzato (nella relazione esplicita che il limo la frazione fine presente sulle strade è solitamente inferiore a quella presente nel terreno naturale, perché vengono rimosse dal traffico e dall'acqua, lasciando solo la frazione di maggior granulometria), dalle simulazioni sul traffico sono stati determinati ogni giorno a pieno regime 89 mezzi pesanti e 32 leggeri. Questi transiti considerano sia i movimenti a camion pieno che quelli con i mezzi vuoti.

$$EF_i (kg/km) = k_i \cdot (s/12)^{a_i} \cdot (W/3)^{b_i} \quad (6)$$

$i$  particolato (PTS, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>)

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

$W$  peso medio del veicolo (Mg)

$k_i$ ,  $a_i$  e  $b_i$  sono coefficienti che variano a seconda del tipo di particolato ed i cui valori sono forniti nella Tabella 8:

Per W si calcola separatamente contributo di veicoli leggeri 4 ton (considerando che non saranno tutti completamente pieni), da quello dei mezzi pesanti. Nella valutazione dell'ing Sticchi i mezzi pesanti attengono sia a 3 assi che a 4 assi, pertanto il peso considerato per i mezzi pesanti cautelativamente è 30 ton. Il contributo giornaliero dei mezzi pesanti è pari a 39,48 Kg/Km mentre quello per i mezzi leggeri è pari a 5,73 Kg/Km ogni giorno. Il percorso dei mezzi è pari a 350m su strada non asfaltata quindi si stima un contributo pari a 1,98Kg ora di PM10.

Si aggiorna pertanto la tabella ripostata sul SIA

	Contributo calcolato Kg/h	Abbattimento	Contributo mitigato Kg/h
Formazione e stoccaggio cumuli	0,025605723		0,025605723
Erosione vento da cumuli	0,0375		0,0375
Transito dei mezzi	1,98	80%	0,39
Scarico camion	0,0004288		0,0004288
Frantumazione e vagliatura	0,23048	91%	0,02305
Caricamento camion	0,402		0,402

1.12 chiarire l'affermazione "La duna limita la propagazione delle polveri nelle giornate di calma. ";

Si tratta di mero errore di battitura, la duna è più efficace nel contenimento delle polveri quando il vento è assente o debole.

1.13 specificare il numero di giorni lavorativi annui dell'attività

Si prevede che l'attività, a pieno regime, possa essere operativa per un massimo di 280 giornate l'anno.

1.14 poiché da una prima analisi risulta che l'impatto sui ricettori prossimi, anche i più distanti, e "non compatibile" si chiede in prima istanza di proporre un sistema di gestione completo per l'abbattimento delle sorgenti di emissioni di polvere diffusa

Il sistema di gestione, finalizzato all'abbattimento delle polveri, si compone delle seguenti attività:

- Velocità massima pari a 30 km/h entro l'intera area;
- Tutti i mezzi telonati durante il trasporto devono avere il telone chiuso per limitare la propagazione delle polveri;
- Bagnatura della viabilità interna con 3-4 passaggi al giorno nei periodi siccitosi;
- Minimizzare altezza di caduta del materiale in fase di conferimento dei rifiuti al centro di recupero, durante le lavorazioni ed in fase di caricamento dei prodotti (formazione lavoratori addetti);
- Duna in terra alta 5 m inerbita con funzione di barriera per rumore e polveri, a protezione del ricettore più vicino. Dai dati reperibili in letteratura la barriera sembra avere maggior efficacia nelle giornate prive di vento "calma";

- Piantumazione vegetale con siepi frangivento (confine nord) e siepe e filare arboreo ad ovest in corrispondenza del fronte stradale, piantumazione fascia arbustiva presente e quinta arborea lato sud sul fronte stradale;
- Utilizzo di macchine per abbattimento polveri (cannoni nebulizzatori) a protezione del ricettore più vicino, questa tecnica è capace di ridurre la dispersione delle polveri fino all'85%.

1.15 in relazione al cumulo di impatti, si chiede di effettuare una stima emissiva del contributo locale degli inquinanti primari e l'impatto sulla mobilità

Si illustrano le procedure e le ipotesi assunte al fine di calcolare in via previsionale l'impatto ambientale del progetto del centro di riciclaggio situato in via San Donato 154, a Granarolo dell'Emilia. In particolare, saranno calcolati i seguenti impatti derivati dalle attività svolte:

- Consumi elettrici
- Consumi di gasolio per l'utilizzo dei macchinari
- Trasporto in entrata dei rifiuti da trattare e in uscita del materiale riciclato

#### **ANALISI DEI CONSUMI**

I consumi dei macchinari utilizzati sono noti, mentre i consumi elettrici sono stati stabiliti da scenari simili a quello in oggetto. Il passaggio alle emissioni è descritto nei seguenti passaggi:

- 1) Noto il consumo, esso è privato della componente di energia utilizzata per far evaporare l'acqua prodotta durante la reazione di combustione;
- 2) Ad esso viene applicato un fattore di equivalenza per convertire i consumi in kilogrammi di CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e PM10.

#### Consumi elettrici dell'attività

Sono stati presi in considerazione i consumi elettrici simili in termini di tipologia e modalità operative, in modo da stimare un consumo medio annuo. Il consumo medio annuo è stimato pari 4000 kWh. Dallo storico delle bollette dell'impresa è possibile verificare che il 50% dell'energia è prodotta da fonte rinnovabile, pertanto non considerabile nel contributo delle emissioni.

#### Consumi delle macchine impiegate

L'analisi sui consumi prodotti dai mezzi d'opera utilizzati durante le fasi delle lavorazioni è stata condotta a partire dalla produttività prevista dell'impianto, il quale è stato progettato per trattare 120000 tonnellate di rifiuti all'anno. I macchinari previsti per le lavorazioni sono i seguenti:

- 1) Pala gommata Liebherr, per la movimentazione del materiale;
- 2) Escavatore Liebherr, cingolato, per il carico dei mezzi pesanti;
- 3) Vaglio, per setacciatura e pulizia dei rifiuti terrosi;
- 4) Frantoio, per la trattazione dei rifiuti da demolizione e fresatura.

Considerando che la produttività oraria di vaglio e frantoio è pari a 140 tonn/ora, si valuta il loro impiego annuo sulla base della produzione di rifiuti come descritto in seguito:

- 1) Le ore di utilizzo all'anno del vaglio sono stimate a 335;
- 2) Le ore di utilizzo all'anno del frantoio sono stimate a 521;

- 3) Dal momento che l'escavatore deve essere operativo per tutte le ore di utilizzo di vaglio e frantoio, questo verrà adoperato per 856 ore all'anno;
- 4) La pala invece sarà impiegata per 220 giorni l'anno, per 8 ore giornaliere, per un totale di 1760 ore annue.

Note le ore di utilizzo dei macchinari, e i consumi orari di essi, è possibile calcola l'impiego di gasolio totale annuo. Si consideri che l'impresa stima di consumare il carburante di Capri HVO per i mezzi più nuovi, il quale consente una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> pari al 25% rispetto al gasolio normale. Nello specifico:

- 1) Il vaglio consuma 15 l/h per un totale di 5029 litri annui;
- 2) Il frantoio consuma 22 l/h per un totale di 11458 litri annui;
- 3) L'escavatore consuma 13 l/h per un totale di 11129 litri annui;
- 4) La pala consuma 15 l/h per un totale di 26400 litri annui.

Il totale di litri di gasolio consumato è pari a 54016, con una riduzione del 10% grazie alla presenza di biomassa: di questi 48614 litri, circa 10000 faranno parte della categoria di gasolio HVO citata in precedenza.

#### Consumi dovuti al trasporto merci

Note le 120000 tonnellate di produzione di rifiuti dell'impianto, è stata fatta un'analisi dei movimenti in entrata e in uscita di autocarri indotti dal centro di riciclaggio. Considerando una distanza di 10 km a/r, il parco veicolare giornaliero coinvolto nel conferimento e nella vendita dei rifiuti è costituito da veicoli leggeri (<3,5 tonn), autocarri a 3 assi e a 4 assi. Nella seguente tabella sono riassunte le quantità di mezzi in accesso/egresso dal centro di riciclaggio e le tonnellate di materiale trattato in un giorno "tipo".

I veicoli leggeri hanno un consumo di 11 km/l; gli autocarri a 3 assi di 5 km/l; gli autocarri a 4 assi di 4,5 km/l. Moltiplicando i km percorsi dai mezzi in un anno per soddisfare il trattamento delle macerie stimato, in entrata e in uscita dal centro, si ottiene un consumo pari a 26588 litri all'anno di carburante. Onde evitare viaggi a vuoto in andata o ritorno dei mezzi, il 60% dei viaggi viene effettuato a pieno carico in entrambe le direzioni; pertanto è ragionevole ridurre di questa quantità i litri di gasolio necessari. In conclusione, la movimentazione degli inerti stimata per il conferimento e la

giorno medio	Media n° mezzi/giorno				Media peso/giorno (tonn/g)			
	<3,5 t	3 assi	4 assi	Totale	<3,5 t	3 assi	4 assi	Totale
conferimento	21	20	12	53	21	400	300	721
vendita	8	11	17	36	8	220	425	653
totale	29	31	29	89	29	620	725	1374
%	33%	35%	33%	100%	2%	29%	22%	100%

vendita è caratterizzata da un consumo pari a 10635 litri/anno.

#### **ANALISI DELLE EMISSIONI**

Il presente paragrafo si prefigge l'obiettivo di valutare la componente emissiva indotta dalla realizzazione del centro di riciclaggio di macerie dell'impresa committente. Tale analisi pone l'attenzione sui seguenti inquinanti: anidride carbonica CO<sub>2</sub>, ossidi di azoto NO<sub>x</sub>, e polveri fini PM10.

#### Emissioni di CO2

I contributi emissivi di CO<sub>2</sub> sono i seguenti:

- 1) Energia elettrica acquistata da rete NON certificata verde: 2000 kWh
- 2) Energia elettrica acquistata da rete certificata verde: 2000 kWh
- 3) Gasolio macchine all'interno del centro di riciclaggio: 38614 l
- 4) Gasolio HVO macchine all'interno del centro di riciclaggio: 10000 l
- 5) Gasolio mezzi per conferimento e vendita: 10635 l

La formula utilizzata per il calcolo delle emissioni di CO<sub>2</sub> noti i litri consumati all'anno è la seguente:

$$e_{CO_2} = l * \frac{PCI}{10000} * FE$$

Dove:

- *l* è il numero di litri di gasolio;
- *PCI* è il fattore di conversione corrispondente al potere calorifero inferiore, il quale considera la liberazione dell'acqua nel processo di combustione;
- *FE* è il fattore emissivo dell'inquinante in questione.

	Unità di misura	FE (kgCO <sub>2</sub> /kg equivalente di petrolio)	PCI (kcal/unità di misura)	Consumi (kWh e l)	Utilizzo di processo Impianto di Riciclaggio	Trasporto di merci	Totale
Energia elettrica acquistata da rete NON certificata verde	kgCO <sub>2</sub>	3,31	860,00	2.000	569	0	569
Energia elettrica acquistata da rete certificata verde		0,00	860,00	2.000	0	0	0
Gasolio Macchine centro di riciclaggio		2,87	8.568,00	38.614	95.075	0	95.075
Gasolio HVO Macchine centro di Riciclaggio		2,16	8.568,00	10.000	18.466	0	18.466
Gasolio Traffico Indotto		0,50	8.568,00	10.635	0	4.556	4.556
							<b>118.666 kgCO<sub>2</sub></b>

Nella seguente tabella sono riassunti i passaggi del calcolo di emissione di CO<sub>2</sub>.

Il fattore emissivo del gasolio HVO è stato ridotto del 25% per le caratteristiche del prodotto descritte nel paragrafo 2.2, mentre il fattore emissivo per il traffico indotto è stato posto a 0,5, corrispondente al limite consentito dai motori diesel Euro6. L'emissione totale di CO<sub>2</sub> corrisponde a 118666 kgCO<sub>2</sub>.

#### Emissioni di NO<sub>x</sub>

L'emissione di ossidi di azoto è stata valutata considerando i macchinari interni al centro di riciclaggio e i mezzi vettori delle merci. Noto il totale dei litri annui di gasolio consumati dai macchinari per il trattamento dei rifiuti, applicando un fattore di conversione pari a 10,7 kWh/l di gasolio, è possibile calcolare l'emissività di NO<sub>x</sub> dell'impianto:

$$e_{NO_{x,1}} = l * 10,7 * FE = 48614 * 10,7 * 0,4 = 208,07 \text{ kg}$$

Il contributo dato dal conferimento di rifiuti e dalla vendita degli inerti è stato valutato considerando un fattore emissivo pari a:

$$e_{NO_{x,2}} = l * 10,7 * FE = 10635 * 10,7 * 0,17 = 19,35 \text{ kg}$$

dove 0,17 è l'FE trovato nelle tabelle ISPRA 2023 per gli autocarri con motore EURO6.

L'emissione totale di NO<sub>x</sub> risulta dunque pari a 227,42 kg.

#### Emissioni di PM10



L'emissione di polveri sottili è stata valutata considerando i macchinari interni al centro di riciclaggio e i mezzi vettori delle merci. Noto il totale dei litri annui di gasolio consumati dai macchinari per il trattamento dei rifiuti, applicando un fattore di conversione pari a 10,7 kWh/l di gasolio, è possibile calcolare l'emissività di NO<sub>x</sub> dell'impianto:

$$e_{PM10_1} = l * 10,7 * FE = 48614 * 10,7 * 0,015 = 7,80 \text{ kg}$$

Il contributo dato dal conferimento di rifiuti e dalla vendita degli inerti è stato valutato considerando un fattore emissivo è pari a:

$$e_{PM10_2} = l * 10,7 * FE = 10635 * 10,7 * 0,001 = 0,11 \text{ kg}$$

dove 0,001 è l'FE trovato nelle tabelle ISPRA 2023.

L'emissione totale di PM10 risulta dunque pari a 7,91 kg.

1.16 In merito alla tematica cambiamenti climatici, presentare la valutazione del contributo di anidride carbonica emessa dai fabbisogni energetici e dal traffico indotto e la capacità compensativa delle misure adottate, redigendo un bilancio di CO<sub>2</sub>

Si veda punto precedente e progetto del verde.

1.17 Integrare il progetto del verde, al fine di migliorare l'inserimento paesaggistico e le mitigazioni per le emissioni del nuovo impianto, prevedendo il completamento dell'intero fronte stradale con una fascia arboreo arbustiva di spessore adeguato

Si allega il progetto del verde aggiornato.