

Dott.ssa Agr. Irene Diti

via Veronese 2
33170 Pordenone (PN)
irediti@gmail.com
i.diti@conafpec.it

Telefono 333/3080888
P.IVA 04087640407
C.F. DTIRNI85L56D704L

Cliente	FRANCHINI ANTONIO E FIGLI SRL		
Indirizzo	VIA LARGA CASTELLO 8/A		
C.A.P.	40061	Città	MINERBIO
Tel.	0516610428	e-mail	franchiniantonioefigli srl@gmail.com
P.IVA	02096661208	C.F.	02096661208

OGGETTO:

PV01: Relazione tecnico-descrittiva delle opere a verde di mitigazione degli impatti derivanti dalla realizzazione dell’impianto di realizzazione di impianto per recupero inerti sito in Granarolo dell’Emilia. (Via San Donato 154)

Progetto di massima

PORDENONE, 17 MAGGIO 2024

Il tecnico

Dott. Agr. Irene Diti

SOMMARIO

PREMESSA	2
INTRODUZIONE	2
RIFERIMENTI NORMATIVI	3
INQUADRAMENTO AREA DI PROGETTO	3
INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI	6
OPERE VERDI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE	7

PREMESSA

Nell'ambito delle attività di progettazione di un impianto di recupero di inerti la *ditta Franchini Antonio e figli srl* ha richiesto alla sottoscritta, *Dott. Agr. Irene Diti*, iscritta all'Albo dell'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali del Friuli Venezia Giulia n. 369, nel mese di maggio 2024, una consulenza per l'inserimento di misure di mitigazione dell'impatto del progetto sulla componente "aria". In particolare, durante le operazioni di trasporto, carico, scarico, stoccaggio e lavorazione degli inerti è indispensabile limitare gli impatti sulla componente "aria"

La presente relazione ha lo scopo di analizzare gli impatti presenti e fornire indicazioni progettuali per la realizzazione di opere verdi quali azioni di mitigazione permanenti.

INTRODUZIONE

Sono noti gli effetti negativi causati dall'inquinamento dell'aria sull'ecosistema e sull'uomo. La presenza di alberature e materiale vegetale nelle pertinenze delle sorgenti dell'impatto riduce evidentemente l'incidenza delle polveri che raggiunge la componente target.

L'azione mitigante delle piante verso il particolato e le polveri sottili si realizza attraverso l'azione di cattura delle polveri stesse nella chioma. Le piante, meglio se posizionate in alberature e fasce boscate, agiscono come filtri intercettando l'aerosol atmosferico. Tale funzione viene svolta principalmente dalla chioma delle piante e quindi l'efficacia è influenzata da alcuni fattori intrinseci della foglia (forma, dimensioni, rugosità, persistenza stagionale, densità) ed estrinseche quali le pratiche di gestione colturale della fascia. La conformazione, la densità, lo spessore e la struttura verticale della massa arborea e arbustiva incidono sull'effetto dell'azione di mitigazione delle emissioni di polveri facilitandone il filtraggio o la dispersione grazie all'azione combinata del vento. Riguardo la struttura delle foglie e della corteccia, esse determinano la capacità degli alberi di catturare le particelle di polvere che possono essere poi dilavate dalla pioggia e diluite nel terreno. La letteratura riporta come 100 gr di foglie possano fissare, a seconda della specie, da 0.94 a 2.7 gr di polveri (PM₁₀ e PM₂₅) in 15 giorni (Leroy) e sono disponibili abachi che forniscono indicazioni sulle specie più adatte a tale scopo.

Ulteriore funzione svolta dalle piante, in particolare dalle siepi e dalle alberature, è lo schermo antirumore, in quanto nelle chiome le onde sonore vengono frazionate, seppure l'abbattimento di valori elevati di impatto richiede spessori di vegetazione. Non è però da dimenticare come una siepe arborea-arbustiva ben realizzata possa ridurre l'impatto dell'inquinamento acustico di 0.1 dB per metro di spessore (basse frequenze) e 0.2 dB per le alte frequenze).

Particolare attenzione deve essere quindi posta nella scelta delle essenze utilizzate nella costituzione della fascia alberata. Numerosi studi sono stati svolti per valutare l'efficacia delle fasce alberate nella rimozione delle polveri sottili in alberature stradali.

Si sottolinea inoltre come la presenza di fasce alberate e siepi consenta, contestualmente, di abbattere l'inquinamento sonoro prodotto dalle attività di cantiere/operative.

RIFERIMENTI NORMATIVI

- Regolamento per la gestione del verde pubblico e privato – Comune di Granarolo dell'Emilia – Bologna. (di seguito chiamato RDV)
- Codice della Strada (D.Leg. 30 aprile 1992 n.285) e Regolamenti del Consorzi di Bonifica e della Normativa di polizia idraulica.
- Codice Civile (art.892)
- Piano Strutturale Comunale Unione "Terre di Pianura" - Comune di Granarolo
- Regolamento Urbanistico edilizio Comune di Granarolo
- Piano Territoriale Metropolitano

INQUADRAMENTO AREA DI PROGETTO

- **Inquadramento urbanistico**
 - o **PSC Unione Terre di Pianura**

L'area nella quale si realizzerà l'intervento (Via San Donato 154 - Catasto Terreni - Foglio 14 Particella 74, 76, 123, 254 e Foglio 21 Particella 664, 666, 668) è classificata, ai sensi del PSC vigente, come "Ambito produttivo comunale esistente ASP-C - Art.26.1) (come derivato dal SIT del Comune di Granarolo). Una porzione ricade nel sistema rurale di valorizzazione fruitiva delle risorse storiche (art.31).

L'area è interamente compresa nel Corridoio di salvaguardia infrastrutturale del Passante Nord (art.20) ed è in parte interessata da un corridoio ecologico locale (art.15) come si evince anche dalla Relazione Tecnica fornita dal committente.

- o **Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE)**

L'area è parzialmente classificata come zona ACM - ambiti consolidati esistenti con funzioni miste con parziale ricaduta in zona di rispetto stradale.

Sulla base della cartografia RUE si evince che sono presenti elementi classificati come oggetto di futuro miglioramento, in particolare “corridoio ecologico” a Sud. Inoltre si rilevano contigue “fasce di tutela fluviale per lo Scolo Trapanino” a Est e “fascia di tutela fluviale per lo Scolo Foggia Nuovo” a Ovest.

o **Piano Territoriale Metropolitano (PTM)**

Ai sensi del Piano Territoriale l'area in oggetto è sita in “territorio rurale” (art.15) e in particolare in un “Area Agricola della Pianura Alluvionale” (artt. 16, 18) e di “Tutela della Struttura centuriata” (artt.18, 47). Di particolare interesse è la richiesta di “effettuazione di opere di mitigazione paesaggistico-ambientale” per gli interventi in tali aree.



Stato di fatto dell'area (immagine satellitare)



PV01: Relazione tecnico-descrittiva delle opere a verde di mitigazione degli impatti derivanti dalla realizzazione dell'impianto di realizzazione di impianto per recupero inerti sito in Granarolo dell'Emilia. (Via San Donato 154)

Stato di fatto dell'area: ingresso (vista verso la strada)



Stato di fatto dell'area: lato strada



Stato di fatto dell'area: confine nord



Stato di fatto dell'area: lato sud (visione da rampa di accesso stradale)

INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI

Sulla base della relazione tecnica dell'impianto e lo Studio Preliminare Ambientale (SPA) redatto da Safety Ecotechnic fornite dal committente sono riportati di seguito i principali impatti ambientali dovuti alla realizzazione dell'opera per i quali richiesta di progettazione di elementi di mitigazione con opere a verde:

- **IMPATTI PER ATMOSFERA E CLIMA:** l'attività che verrà svolta produrrà polveri date dallo spostamento di terra e di mezzi pesanti. Le polveri saranno di tipo "sottile", prodotte dai mezzi, e "pesanti" prodotte invece dalla movimentazione delle terre e dalla dispersione delle stesse da cumuli. Non sono state effettuate analisi di dettaglio per la valutazione della quantità di polveri sottili prodotti. Gli accorgimenti tecnici del progetto prevedono la minimizzazione della produzione di polveri.

La valutazione delle emissioni diffuse nelle singole fasi di realizzazione ed esercizio dell'opera fa riferimento a quanto riportato nello SPA.

- **ACUSTICI (RUMORE):** l'utilizzo di mezzi pesanti per il movimento terra e l'attività del frantoio e del vaglio produrranno impatti acustici per le abitazioni/attività circostanti. L'area è classificata in classe III ed è all'interno della fascia di rispetto stradale (Trasversale di Pianura SP53 e via San Donato SP5). Tali strade influenzano acusticamente l'area interessata dall'intervento. L'attività operativa del centro sarà solo in orario diurno e nei giorni feriali.
- **VISIVI:** il centro di riciclaggio di nuova realizzazione richiede di essere mascherato su 2 lati, in particolare sul lato prospiciente la strada, in corrispondenza del cancello di ingresso e sul lato di confine a NORD.

OPERE VERDI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

Scopo dell'intervento

Gli interventi proposti nel presente progetto sono finalizzati alla realizzazione di nuove opere a verde per la mitigazione degli impatti atmosferici derivanti dalla realizzazione di un centro di riciclaggio.

L'iter progettuale delle opere a verde si sviluppa in due momenti:

- **Scelta delle azioni di mitigazione:** definizione delle tipologie degli interventi a verde, con particolare attenzione alla scelta delle specie vegetali e ai sesti di impianto.

-

- o **Siepi frangivento:**

le siepi frangivento si configurano come "azione di mitigazione" attraverso la captazione e l'assorbimento di inquinanti aeriformi, inoltre, riducendo l'energia cinetica del vento e innalzandolo al di sopra delle chiome, riduce la dispersione di polveri e odori negli edifici adiacenti la sorgente dell'impatto. La realizzazione della funzione sopracitata richiede la creazione di una struttura caratterizzata dall'alternanza di alberi e arbusti, l'assenza di arbusti, ad esempio, si traduce nella creazione di aperture nelle quali il vento può incanalarsi.

- **Obiettivi:**

- mascherare le attività del centro di riciclaggio lungo il confine di proprietà
- garantire la riduzione delle polveri e del rumore prodotto dal centro di riciclaggio.

- o **Inerbimento della duna artificiale:**

- **Obiettivi:**

- Naturalizzazione della duna naturale presente,
- mascheramento e riduzione del rumore. L'attività di riduzione del rumore si realizzerà con l'inserimento di una duna artificiale in adiacenza all'abitazione esistente al confine dell'area. La duna sarà realizzata con materiale trattato nel centro di riciclaggio.

- o **Realizzazione di filare arboreo di mascheramento (quinta frangivento):**

Per "quinta" si intende una protezione visiva di un sito incoerente con il contesto circostante. Le quinte devono essere costituite da insiemi arborati complessi piuttosto che da filari costituenti una sorta di muro. La configurazione "frangivento" deve garantire la riduzione degli impatti derivanti da polveri e rumori

- **Obiettivi:**

- riduzione dell'impatto visivo dell'opera sul fronte stradale

- **Scelta delle specie:** la scelta delle specie e la loro localizzazione in funzione delle caratteristiche del sito e delle attività in esso svolte è di fondamentale importanza nella gestione dell'intervento.

I criteri di selezione delle specie proposte sono stati i seguenti:

- Privilegiare specie della flora locale al fine di favorire il loro sviluppo e adattamento alle condizioni pedo-climatiche del sito.
- Rendere gradevole l'area oggetto dell'intervento
- Garantire una bassa manutenzione
- Ridurre i costi di realizzazione e gestione
- garantire la sopravvivenza delle piante a seguito degli stress multipli estivi.

La scelta delle specie si è avvalsa, in riferimento alla capacità di riduzione di polveri e rumori, del supporto dei abachi desunti dalla letteratura.

Sulla base dell'inquadramento territoriale si è tenuta in considerazione la salvaguardia del paesaggio tipico della pianura bolognese privilegiando essenze dei gruppi 1-2, escludendo varietà ornamentali. Non sono indicati vincoli nella scelta del Gruppo di piante in quanto le aree non sono sottoposte a vincolo paesaggistico. Sono state evitate le piante classificate nel gruppo 4 del RDV in quanto considerate invasive.

Progetto opere a verde – sintesi

- Siepi frangivento:

Localizzazione: lungo il confine NORD del lotto

- realizzazione di siepe mista costituita da arbusti con foglia persistente.
Di seguito sono indicate 4 differenti specie per la realizzazione della siepe. Si consiglia di associare almeno 2 specie delle 4 indicate in quanto la scelta di specie differenti permette di avere una texture e una crescita della massa vegetale differenziata permettendo così la migliore mitigazione del rumore e delle polveri.
- La siepe sarà piantumata cercando di non seguire una linea "retta" dando così un aspetto naturale e una texture variabile alla siepe stessa, pur mantenendo la minima distanza dal confine di 0.5 metri così come stabilito dal CC.




Sulla base di quanto indicato nel RDV si riportano le distanze di impianto da costruzioni ed alberi esistenti e le aree di pertinenza richieste per le essenze scelte. Dovendo realizzare una siepe si consiglia di ridurre la distanza di impianto a 90-100 cm fra le piante. Questo per permettere uno sviluppo delle chiome. Si consiglia di mantenere una forma libera e non sagomata della siepe per aumentare la capacità di intercettare le polveri prodotte.

Specie	Accrescimento	Distanza di impianto da costruzioni, alberi limitrofi...	Area di pertinenza
	Riferimento Regolamento del Verde Granarolo Emilia		
Eleagno (<i>Eleagnus</i>)	n/a	A - 2.5	A - 4 metri

<i>ebbingei)</i>			
Viburno lucido (<i>Viburnum tinus lucidum</i>)	n/a	A - 2.5	A - 4 metri
Fotinia (<i>Photinia x fraseri</i> Red Robin)	n/a	A - 2.5	A - 4 metri
Ligustro (<i>Ligustrum vulgare</i>)	lento	B - 3 metri	A - 4 metri

Di seguito si riporta una sintetica descrizione delle principali caratteristiche delle piante proposte:

Specie	Fogliame	suolo	Esposizione	Altezza pianta adulta	Epoca di fioritura
Eleagno (<i>Eleagnus ebbingei</i>)	sempreverde	si adatta a tutti i tipi di suoli evitare ristagno	sole/mezz'ombra	3 metri	settembre-novembre
Viburno tino (<i>Viburnum tinus lucidum</i>)	sempreverde	predilige suoli sciolti ma si adatta a tutti i tipi di suoli evitare ristagno	sole/mezz'ombra	4-6 metri	maggio/giugno
Fotinia (<i>Photinia x fraseri</i> Red Robin)	sempreverde	predilige suoli sciolti ma si adatta a tutti i tipi di suoli evitare ristagno	sole/mezz'ombra	2-2.5 metri	luglio/giugno
Ligustro (<i>Ligustrum vulgare</i>)	semi-sempreverde	predilige suoli sciolti leggermente calcarei ma si adatta a tutti i tipi di suoli evitare ristagno	sole/mezz'ombra	3 metri	aprile-maggio

Specie	
Eleagno (<i>Eleagnus ebbingei</i>)	
Viburno lucido (<i>Viburnum tinus lucidum</i>)	
Fotinia (<i>Photinia x fraseri</i> Red Robin)	

<i>Ligustro</i> (<i>Ligustrum vulgare</i>)	
---	--

- **Inerbimento della duna artificiale:**

Il progetto prevede la realizzazione di una duna artificiale che, al termine dei lavori, raggiungerà un'altezza pari a 5 metri.. La duna sarà realizzata con materiale conferito al centro e avrà l'obiettivo di schermare l'impianto limitando l'impatto visivo e acustico. Data la natura del substrato e l'altezza raggiunta a fine cantiere si esclude l'utilizzo di piante e arbusti. Si propone invece di realizzare un'inerbimento della stessa con un miscuglio per prati tecnici per scarpate a bassa manutenzione tramite idrosemina o utilizzo di bio-stuoie.

La composizione del miscuglio potrà essere la seguente (*Lolium perenne* 50%, *Festuca rubra* 40%, *Festuca arundinacea* 3%, *Poa pratensis* 7%).

- **Realizzazione di filare arboreo di mascheramento (quinta frangivento)**

Localizzazione: lungo il fronte stradale (EST)

- o realizzazione di un'alberatura con [*Carpinus betulus* var. *pyramidalis*].

Sulla base di quanto indicato nel RDV si riportano le distanze di impianto da costruzioni o alberi esistenti e le aree di pertinenza richieste per le essenze scelte.

Si sottolinea che, nel rispetto del Codice della Strada (art.26 - Fasce di rispetto fuori dai centri abitati) il filare dovrà essere piantumato a una distanza **non inferiore alla distanza massima raggiungibile dalla pianta e comunque non inferiore ai 6 metri dal confine della carreggiata.**

Specie	Accrescimento	Distanza di impianto da costruzioni e alberi esistenti	Area di pertinenza
<i>Carpino bianco</i> var. <i>pyramidalis</i>	lento	B - 3 metri	B - 5 metri

Tavola di progetto (vedi allegato)

Si allega progetto di massima delle opere a verde. Il progetto esecutivo sarà realizzato a seguito dell'approvazione finale delle opere di progetto.

Indicazioni di massima per la realizzazione e manutenzione delle opere proposte

La realizzazione delle opere proposte sarà realizzata nel rispetto del vigente regolamento per la gestione (impianto e manutenzione) delle opere a verde del Comune di Granarolo dell'Emilia.

L'impianto della siepe frangivento richiederà il posizionamento di geo-tessuto sul suolo al fine di ridurre lo sviluppo di flora infestante. La potatura sarà limitata, favorendo la crescita delle piante in forma libera.

Si consiglia la realizzazione di un impianto di irrigazione per zone radicali o ad ala gocciolante (di soccorso per i primi-5 anni di impianto delle specie arboree e arbustive). Per l'irrigazione verrà utilizzata l'acqua derivante dall'impianto di gestione delle acque per l'abbattimento delle polveri, garantendo così una circolarità delle risorse.

La manutenzione del manto erboso sulla duna sarà effettuata con sfalcio regolare (almeno 2 tagli all'anno) per ridurre l'impatto dei pollini (prima della fioritura) e a inizio estate da effettuarsi con decespugliatore.