

# COMUNE DI MIRANDOLA

Provincia di Modena

## PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE

REALIZZAZIONE DI IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI SPECIALI UBICATO  
PRESSO L'AREA IN VIA DI MEZZO SNC

### COMMITTENTE:

BARALDINI AMBIENTE S.r.l.  
Via di Mezzo 84 - 41037  
Mirandola (MO)

### STAFF DI PROGETTO:

Dott. Geol. Matteo Mattioli  
Dott.ssa Michela Costa  
Dott.ssa Rita Costa  
Ing. Gianmarco Maroncelli  
Geol. Davide Sasdelli  
Ing. Giusy Pellegrino

### STUDIO MATTIOLI srl

Via Santo Stefano 30  
40125, Bologna (BO)

studio.mattioli@studiomattioli.com

studiomattioli.com



STUDIO MATTIOLI

### CONSULENTI SPECIALISTI:

Progettista idraulico:	Ing. Enrico Mongardi
Progettista strutturale:	Ing. Daniele Barbetti
Progettista strutturale:	Ing. Nicola Bertaccini
Geologo:	Dott. Geol. Sara Cafaggi
Progettista architettonico:	Ing. Federica Botti

### ALLING srl

Via Andrea Costa 160  
40134, Bologna (BO)

info@alling.it

alling.it



## AUTORIZZAZIONE UNICA AMBIENTALE

COMMESSA

25-C021

Relazione emissioni in atmosfera

SPECIALISTICA

AUA

CODICE ELABORATO

AUA.09.08.R0

SCALA

-

Rev.	Data	Note	Redatto	Verificato	Approvato
0	04/08/2025	Prima emissione	Mongardi	Mongardi	Mongardi
1					
2					

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI .....</b>	<b>4</b>
2.1	Quadro normativo europeo .....	4
2.2	Il quadro normativo nazionale.....	4
2.3	Il Piano Aria Regionale .....	7
<b>3</b>	<b>PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEL PROGETTO.....</b>	<b>8</b>
3.1	Ubicazione del progetto.....	8
3.2	Tipologia di rifiuti trattati dall'impianto.....	9
3.3	Quantitativi rifiuti trattati.....	11
3.4	Indicazioni delle superfici del sito .....	13
3.5	Descrizione attività di recupero rifiuti R5 .....	14
3.5.1	Ciclo produttivo.....	14
3.5.2	Caratteristiche macchinari .....	15
3.5.3	Verifiche analitiche sui materiali ottenuti dalle attività di recupero R5 e impiego dei materiali .....	17
3.6	Descrizione dell'attività di messa in riserva R13 .....	17
<b>4</b>	<b>INQUADRAMENTO ATMOSFERICO DELL'AREA .....</b>	<b>17</b>
4.1	Analisi meteo climatica.....	17
4.1.1	Temperatura .....	19
4.1.2	Precipitazioni.....	21
4.1.3	Intensità e direzione del vento.....	22
4.2	L'analisi della qualità dell'aria .....	23
4.2.1	Inquadramento generale .....	23
4.2.2	Concentrazioni di inquinanti registrate nelle stazioni fisse all'anno 2024 .....	25
<b>5</b>	<b>VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ATMOSFERICO.....</b>	<b>33</b>
5.1	Valutazione dell'emissione delle polveri.....	33
5.2	Emissioni odorigene .....	39
<b>6</b>	<b>INTERVENTI DI MITIGAZIONE .....</b>	<b>46</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>47</b>



## 1 PREMESSA

Il presente documento costituisce lo Studio delle emissioni in atmosfera, redatto a supporto della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) per la realizzazione di un impianto di recupero e stoccaggio di rifiuti speciali non pericolosi presso l'area ubicata nel comune di Mirandola (MO), in via di Mezzo snc.

Il progetto è stato già sottoposto a procedura di verifica di assoggettabilità (screening) alla Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.), in quanto ricade tra quelli di cui al punto b) comma 1 dell'articolo 5 della L.R. 4/2018, al punto 7z.b) "Impianti di smaltimento e recupero di rifiuti non pericolosi, con capacità complessiva superiore a 10 t/giorno, mediante operazioni di cui all'allegato C, lettere da R1 a R9, della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152".

Con Determinazione n° 6625 del 08/04/2024 la Regione Emilia Romagna ha assoggettato, ai sensi dell'art. 11 della L.R. 4/2018, all'ulteriore procedura di VIA il progetto in oggetto. Il presente documento ottempera alle prescrizioni riportate nella suddetta Determinazione.



## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

### 2.1 Quadro normativo europeo

L'Unione Europea ha emanato una serie di direttive al fine di controllare il livello di alcuni inquinanti in aria. In particolare:

- Direttiva 96/62/CE relativa alla “valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente”; stabilisce il contesto entro il quale effettuare la valutazione e la gestione della qualità dell'aria secondo criteri armonizzati in tutti i paesi dell'unione europea (direttiva quadro), demandando poi a direttive “figlie” la definizione dei parametri tecnico-operativi specifici per gruppi di inquinanti;
- Direttiva 99/30/CE relativa ai “valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo”, stabilisce i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo (prima direttiva figlia);
- Direttiva 00/69/CE relativa ai “valori limite di qualità dell'aria ambiente per benzene ed il monossido di carbonio”;
- Stabilisce i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio (seconda direttiva figlia);
- Direttiva 02/03/CE relativa all’“ozono nell'aria” (terza direttiva figlia);
- Direttiva 04/107/CE relativa all’“arsenico, cadmio, mercurio, nichel e idrocarburi policiclici aromatici in aria” che fissa il valore obiettivo per la concentrazione nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, mercurio, nichel e idrocarburi policiclici aromatici;
- Direttiva 08/50/CE 107/CE relativa alla “qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa”. Ha abrogato tutte le direttive sopra citate tranne la 2004/107/CE ribadendone, di fatto, i contenuti ed aggiungendo il PM2.5 tra gli inquinanti da monitorare.

### 2.2 Il quadro normativo nazionale

Nel 1983 vengono per la prima volta fissati in Italia alcuni standard per la qualità dell'aria, definiti come “limiti massimi accettabili delle concentrazioni e delle esposizioni” di anidride solforosa (SO<sub>2</sub>), biossido di azoto (O<sub>3</sub>), monossido di carbonio (CO), piombo (Pb), fluoro (F) e polveri (D.P.C.M. 28/3/1983). Il successivo D.P.R. 203/88 introduce, oltre ai valori limite citati, i valori guida di qualità dell'aria, che costituiscono i parametri di riferimento per l'istituzione di zone specifiche per le quali è necessaria una particolare tutela della qualità dell'aria.

Successive norme fissano nuove soglie, definite come “livelli di attenzione e di allarme” per i gas inquinanti. Viene assunta a riferimento la media oraria o giornaliera, recependo anche i valori europei (Direttiva CEE/92/72) sull'inquinamento dell'aria da ozono.



Si individuano, poi, ulteriori inquinanti di interesse prioritario per la salute, quali il nickel, il benzene, la formaldeide e gli IPA cancerogeni.

Il D.M. 25/11/1994 aggiorna alcune disposizioni sull'inquinamento atmosferico, inserendo dei limiti come "obiettivi di qualità" per tre parametri: il benzene, il benzo(a)pirene e la frazione respirabile delle polveri (PM10).

La L. n° 413 del 4/11/97 impone limiti alle concentrazioni di benzene e degli altri idrocarburi aromatici nelle benzine, valori che i Comuni devono fare rispettare all'interno del proprio territorio.

Il decreto del 27/3/1998 sulla mobilità sostenibile nelle aree urbane individua le linee di azione, a carico di diversi Enti, da attuare entro precise scadenze per il conseguimento degli impegni assunti nella Conferenza di Kyoto.

Infine, il decreto del 23/10/1998, conosciuto come "Decreto Ronchi" sul benzene, individua i criteri in base ai quali i Sindaci adottano le misure di limitazione della circolazione in caso di superamento dei limiti degli inquinanti atmosferici individuati dai precedenti decreti.

Per le polveri che sedimentano per effetto gravitazionale, ancora oggi non esistono, in Italia, valori limite o valori guida a cui riferirsi.

Sempre in tema di monitoraggio della qualità dell'aria sono stati emessi dal Ministero dell'Ambiente il D.M.A. del 20/5/1991 ed il D.M.A. del 12/11/1992, che definiscono i criteri per la raccolta dei dati inerenti alla qualità dell'aria, la regolamentazione delle situazioni di inquinamento atmosferico che determinano stati di allerta ed emergenza, la prevenzione dell'inquinamento atmosferico nelle grandi zone urbane.

Il D.M.A. del 2/4/2002, n° 60, in recepimento delle Direttive 1999/30/CE e 2000/69/CE, stabilisce per gli inquinanti biossido di zolfo, biossido di azoto, particolato, piombo, benzene e monossido di carbonio i seguenti elementi di riferimento:

- Valori limite e soglie di allarme;
- Margini di tolleranza e modalità di riduzione dei margini nel tempo;
- Criteri per la raccolta dei dati e soglie di valutazione;
- Modalità per la comunicazione.

Tale Decreto è stato sostituito dal successivo Decreto Legislativo 155 del 13 agosto 2010.

Il decreto legislativo nr.155 del 13 agosto 2010 recepisce la direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e costituisce il più recente riferimento normativo per la componente aria: a livello nazionale il D. Lgs. 155/2010 istituisce un quadro normativo unitario in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria, abrogando numerose norme che in precedenza in modo frammentario disciplinavano, tra cui il precedente DM 60/2002. Il decreto si propone di:

- Individuare obiettivi di qualità per la salute umana e per l'ambiente;



- Individuare una metodologia comune per tutto il territorio nazionale;
- Studiare le misure da adottare sulla base dell'acquisizione dei parametri qualitativi dello stato di partenza;
- Preservare la qualità dell'aria, laddove buona, e migliorarla negli altri casi;
- Garantire l'informazione al pubblico;
- Stabilire una cooperazione tra gli Stati dell'Unione Europea in materia di inquinamento atmosferico.

Il decreto stabilisce inoltre per gli inquinanti i valori limite, i livelli critici, le soglie di allarme e i valori obiettivo.

I principi fondamentali indicati dalla normativa sono uniformità di azione, coordinamento nella gestione dei dati, zonizzazione del territorio, costruzione di una rete di monitoraggio efficace e congrua, gestione e controllo pubblico, inquadramento dei problemi di superamento, definizione dei soggetti con competenze di tipo amministrativo.

Si riportano di seguito le indicazioni del decreto per gli inquinanti:

**Limiti Livelli di concentrazione stabiliti dal D.lgs. 155/2010**

Inquinante	Tipo protezione	Indice statistico	Unità di misura	Soglia Allarme	Limite	Numero sup./anno	Soglia val. sup. livello sup./anno		Soglia val. inf. livello sup./anno	
NOx	vegetazione	media annuale	µg/m³		30		24		19,5	
NO2	salute umana	media oraria	µg/m³	400 per 3h	200	18/anno	140	18/anno	100	18/anno
	salute umana	media annuale	µg/m³		40		32		26	

**Limiti Livelli di concentrazione stabiliti dal D.lgs. 155/2010**

Inquinante	Tipo protezione	Indice statistico	Unità di misura	Soglia Allarme	Limite	Numero sup./anno	Soglia val. sup. livello sup./anno		Soglia val. inf. livello sup./anno	
<b>Monossido di Carbonio - CO</b>	salute umana	massimo su 24ore della media mobile 8h	mg/m³		10		7		5	



**Limiti Livelli di concentrazione stabiliti dal D.lgs. 155/2010**

Inquinante	Tipo protezione	Indice statistico	Unità di misura	Soglia Allarme	Limite	Numero sup./anno	Soglia val. sup. livello sup./anno	Soglia val. inf. livello sup./anno
PM10	salute umana	media 24ore	µg/m³		50	35/anno	35	35/anno
	salute umana	media annuale	µg/m³		40		28	20

Inquinante	Tipo protezione	Indice statistico	Unità di misura	limite per l'anno 2008	limite per l'anno 2009	limite per l'anno 2010	limite per l'anno 2011	limite per l'anno 2012	limite per l'anno 2013	limite per l'anno 2014	limite per l'anno 2015	livello Soglia val. sup.	Livello Soglia val. inf.
PM2,5	salute umana	media annuale	µg/m³	≤ 30	≤ 29	≤ 29	≤ 28	≤ 27	≤ 26	≤ 26	≤ 25	17	12

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva dei limiti di concentrazione.

Inquinante	Limite di riferimento (µg/m³)	Base temporale	Note	Normativa di riferimento
Biossido di azoto NO2	200	Media oraria	18 superamenti anno	155/2010
	40	Media annuale		155/2010
Ossidi di azoto NOx	30	Media annuale		155/2010
Particolato PM10	50	Media giornaliera		155/2010
Particolato PM2.5	25	Media giornaliera		155/2010
Monossido di carbonio CO	10	Max su media mobile 8 ore		155/2010

### 2.3 Il Piano Aria Regionale

Il PAIR 2030, in continuità con la precedente pianificazione (PAIR 2020) e in attuazione di quanto disposto dal D. Lgs. 155/2010, individua quattro zone del territorio regionale ai fini della tutela della qualità dell'aria:

- Pianura Ovest (codice IT0892)
- Pianura Est (codice IT0893)
- Agglomerato di Bologna (codice IT0890)
- Appennino (codice IT0891)





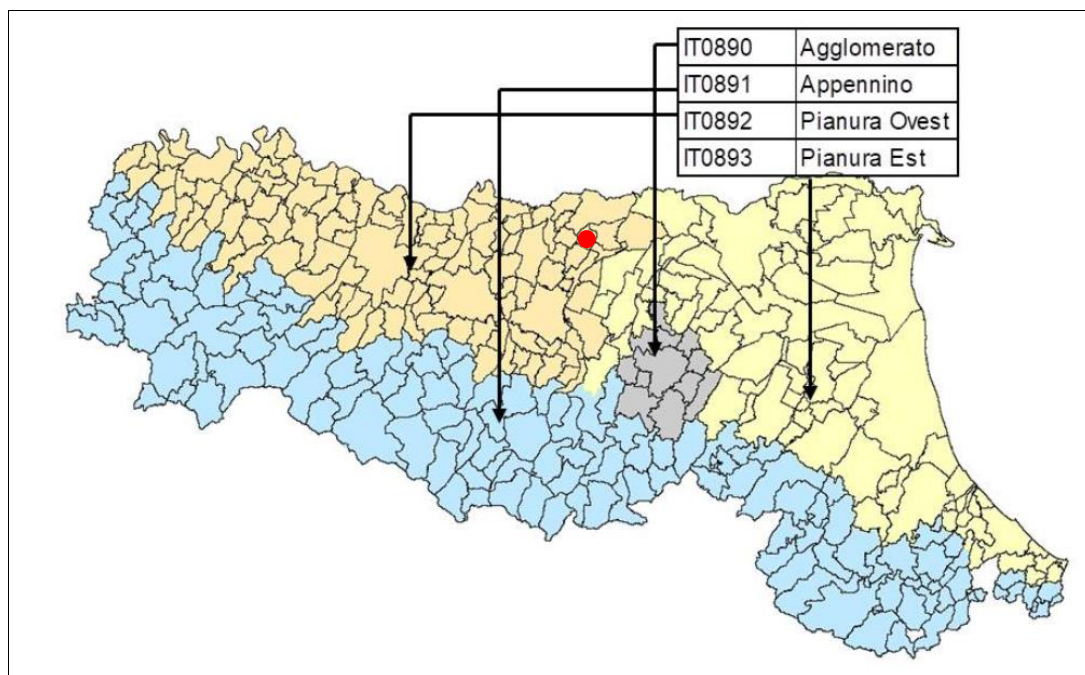


Figura 1 – Zonizzazione regionale e qualità dell'aria (PAIR 2020 – Emilia Romagna) (area di studio evidenziata in rosso)

### 3 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

#### 3.1 Ubicazione del progetto

L'area di intervento è ubicata nel Comune di Mirandola (MO) in via di Mezzo, snc come riportato nella figura che segue.





*Figura 2 – Area di intervento*

L'area in cui si intende realizzare l'impianto è ubicata in una zona prevalentemente industriale, nella porzione più a sud del centro abitato della città di Mirandola, tra via Luciano Minelli e la Variante di Mirandola.

L'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi che si intende avviare nell'area sopra descritta, effettuerà le seguenti operazioni:

- R5 di riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche;
- R13 messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12.

Relativamente al numero di giorni annui e al numero di ore giornaliere di lavoro in cui verrà effettuata l'attività di recupero R5, è stata stimata una media di 8 ore di lavoro al giorno per 250 gg lavorativi utili all'anno.

### **3.2 Tipologia di rifiuti trattati dall'impianto**

L'elenco dei rifiuti che si intendono trattare a seconda delle tipologie di recupero e messa in riserva è di seguito riportato.

#### **Recupero R5**



Nella tabella che segue si riporta l'elenco dei rifiuti di cui alle operazioni di recupero R5:

Riferimento normativo	Operazioni di recupero	Codice EER	Descrizione
DM 127/2024	R5 Aggregati recuperati	17.01.01	Cemento
		17.01.02	Mattoni
		17.01.03	Mattonelle e ceramiche
		17.01.07	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche diverse da quelle di cui alla voce 17.01.06
		17.03.02	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17.03.01
		17.05.04	Terre e rocce da scavo, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03, escluse quelle provenienti da siti contaminati oggetto di bonifica
		17.05.08	Pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17.05.07
		17.09.04	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17.09.01, 17.09.02 e 17.09.03
		01.04.08	Scarti di ghiaia e pietrisco, diversi da quelli di cui alla voce 01.04.07
		01.04.09	Scarti di sabbia e argilla
		01.04.10	Polveri e residui affini, diversi di quelli di cui alla voce 01.04.07
		01.04.13	Rifiuti prodotti dal taglio e dalla segagione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 01.04.07
		10.12.01	Residui di miscela di preparazione non sottoposti a trattamento termico
		10.12.06	Stampi di scarto costituiti esclusivamente da sfridi e scarti di prodotti ceramici crudi smaltati e cotti o da sfridi di laterizio cotto e argilla espansa eventualmente ricoperti con smalto crudo in concentrazione <10% in peso
		10.12.08	Scarti di ceramica, mattoni, mattonelle e materiali da costruzione (sottoposti a trattamento termico)
		10.13.11	Rifiuti della produzione di materiali di composti a base di cemento, diversi da quelli di cui alla voce 10.13.09 e 10.13.10
		12.01.17	Residui di materiale di sabbiatura, diversi da quelli di cui alla voce 12.01.16 costituiti esclusivamente da sabbie abrasive di scarto
		19.12.09	Minerali (ad esempio, sabbia, rocce, inerti)
		20.03.01	Rifiuti urbani non differenziati, limitatamente alla frazione inerte dei rifiuti abbandonati provenienti da attività di costruzione e demolizione



Riferimento normativo	Operazioni di recupero	Codice EER	Descrizione
D.M. 69/2018	R5	17.03.02	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
D. Lgs. 152/06 art. 184-ter	R5	10.02.01	Rifiuti del trattamento delle scorie
		10.02.02	Scorie non trattate
		10.09.03	Scorie di fusione
		10.09.08	Forme e anime da fonderie non utilizzate, diverse da quelle di cui di voce 10.09.07
		10.09.12	Altri particolati da quelli della voce 10.09.11
		10.10.03	Scorie di fusione
		12.01.21	Corpi d'utensili e materiali di rettifica esauriti, diverso da quello di cui alla voce 12.01.12
		17.02.02	Vetro
		17.08.02	Materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17.08.01

### **Messa in riserva R13**

Nella tabella che segue si riporta l'elenco dei rifiuti di cui alle operazioni di messa in riserva R13:

Codice EER	Descrizione
15.01.01	Imballaggi di carta e cartoni
15.01.02	Imballaggi di plastica
15.01.03	Imballaggi in legno
15.01.04	Imballaggi metallici
15.01.06	Imballaggi in materiali diversi
17.02.01	Legno
17.02.03	Plastica
17.04.01	Rame, bronzo e ottone
17.04.02	Alluminio
17.04.03	Piombo
17.04.04	Zinco
17.04.05	Ferro e acciaio
17.04.07	Metalli misti
17.04.11	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17.04.10
17.06.04	Materiali isolanti, diverse da quelle della voce di cui 17.05.03
19.10.01	Rifiuti di ferro e acciaio
19.12.01	Carta e cartone
19.12.02	Metalli ferrosi
19.12.03	Metalli non ferrosi
19.12.04	Plastica e gomma
19.12.05	Vetro
19.12.07	Legno diverso da quello di cui alla voce 19.12.06
19.02.03	Miscugli di rifiuti composti esclusivamente da rifiuti non pericolosi

### **3.3 Quantitativi rifiuti trattati**



Nella tabella che segue si riportano le tipologie di rifiuto e i quantitativi massimi per i quali si richiede l'autorizzazione:

Codice rifiuto	Operazione di recupero	Quantità t/a	Quantità mc/a
<b>Attività di recupero R5</b>			
EER 01.04.08 Scarti di ghiaia e pietrisco, diversi da quelli di cui della voce 01.04.07	<b>R13-R5</b>	<b>220.000 t/a</b>	<b>120.000 mc/a</b>
EER 01.04.09 Scarti di sabbia e argilla			
EER 01.04.10 Polveri e residui affini, diversi di quelli di cui alla voce 0.104.07			
EER 01.04.13 Rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra, diversi da quelli di cui della voce 01.04.07			
EER 10.02.01 Rifiuti del trattamento delle scorie			
EER 10.02.02 Scorie non trattate			
EER 10.09.03 Scorie di fusione			
EER 10.09.08 Forme e anime da fonderie non utilizzate, diverse da quelle di cui di voce 10.09.07			
EER 10.09.12 Altri particolari da quelli della voce 10.09.11			
EER 10.10.03 Scorie di fusione			
EER 10.12.01 Residui di miscela di preparazione non sottoposti a trattamento termico			
EER 10.12.06 Stampi di scarto costituiti esclusivamente da sfridi e scarti di prodotti ceramici crudi smaltati e cotti o da sfridi di laterizio cotto e argilla espansa eventualmente ricoperti con smalto crudo in concentrazione <10% in peso			
EER 10.12.08 Scarti di ceramica, mattoni, mattonelle e materiali di costruzioni (sottoposti a trattamento termico)			
EER 10.13.11 Rifiuti della produzione di materiali di composti a base di cemento, diversi da quelli di cui alla voce 10.13.09 e 10.13.10			
EER 12.01.17 Residui di materiale di sabbiatura, diversi da quelli di cui alla voce 12.01.16 costituiti esclusivamente da sabbie abrasive di scarto			
EER 12.01.21 Corpi d'utensili e materiali di rettifica esauriti, diverso da quello di cui alla voce 12.01.12			
EER 17.01.01 Cemento			
EER 17.01.02 Mattoni			
EER 17.01.03 Mattonelle e ceramiche			
EER 17.01.07 Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche diverse da quelle di cui alla voce 17.01.06			
EER 17.02.02 Vetro			
EER 17.03.02 Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17.03.01			
EER 17.05.04 Terre e rocce da scavo, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03, escluse quelle provenienti da siti contaminati oggetto di bonifica			
EER 17.05.08 Pietrisco per massicciate ferroviarie, diverse da quelle della voce di cui 17.05.07			
EER 17.08.02 Materiali di costruzioni di base di gesso, diverse da quelle della voce di cui 17.08.01			



Codice rifiuto	Operazione di recupero	Quantità t/a	Quantità mc/a
EER 17.09.04 Rifiuti misti di materiali di costruzione e demolizione, diverse da quelle della voce di cui 17.09.01, 17.09.02 e 17.09.03			
EER 19.12.09 Minerali (ad esempio, sabbia, rocce, inerti)			
EER 20.03.01 Rifiuti urbani non differenziati, limitatamente alla frazione inerte dei rifiuti abbandonati provenienti da attività di costruzione e demolizione			
Attività di messa in riserva R13			
EER 15.01.01 Imballaggi di carta e cartoni	R13	40.000 t/a	8.000 mc/a
EER 15.01.02 Imballaggi di plastica			
EER 15.01.03 Imballaggi in legno			
EER 15.01.04 Imballaggi metallici			
EER 15.01.06 Imballaggi in materiali diversi			
EER 17.02.01 Legno			
EER 17.02.03 Plastica			
EER 17.04.01 Rame, bronzo e ottone			
EER 17.04.02 Alluminio			
EER 17.04.03 Piombo			
EER 17.04.04 Zinco			
EER 17.04.05 Ferro e acciaio			
EER 17.04.07 Metalli misti			
EER 17.04.11 Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17.04.10			
EER 17.06.04 Materiali isolanti, diverse da quelle della voce di cui 17.05.03			
EER 19.10.01 Rifiuti di ferro e acciaio			
EER 19.12.01 Carta e cartone			
EER 19.12.02 Metalli ferrosi			
EER 19.12.03 Metalli non ferrosi			
EER 19.12.04 Plastica e gomma			
EER 19.12.05 Vetro			
EER 19.12.07 Legno diverso da quello di cui alla voce 19.12.06			
EER 19.02.03 Miscugli di rifiuti composti esclusivamente da rifiuti non pericolosi			

La disposizione tipologica dell'ubicazione dei rifiuti all'interno dell'area è illustrata nell'Elaborato 25-C021\_GEN.01.04.R0 – *Layout impianto di recupero rifiuti*.

### 3.4 Indicazioni delle superfici del sito

L'area interessata dall'attività di recupero di rifiuti sarà suddivisa nelle principali zone di seguito indicate, per le quali si rimanda agli elaborati grafici in allegato alla documentazione:

- **Settore T1** (superficie complessiva pari a ca. 9.800 mq): area per il deposito in cumulo dei rifiuti in attesa di trattamento R5. In tale settore è prevista l'impermeabilizzazione di due porzioni come segue:
  - area adibita alla gestione dei cumuli del EER 17.03.02 per una superficie di ca. 1.300 mq;
  - area di ubicazione del frantoio per una superficie di ca. 200 mq.
- **Settore T2** (superficie complessiva pari a ca. 3.150 mq): area adibita alla formazione dei lotti di End of Waste (volume max 3.000 mc/cad).





- **Settore T3** (superficie complessiva pari a ca. 550 mq): area per la messa in riserva di riserva (R13) di rifiuti sui quali la Ditta non intende effettuare alcuna attività, se non il loro deposito al fine di destinare i rifiuti presso idonei impianti autorizzati di recupero o smaltimento finali.

### 3.5 Descrizione attività di recupero rifiuti R5

#### 3.5.1 *Ciclo produttivo*

Le attività di frantumazione/vagliatura potranno essere eseguite mediante l'utilizzo di impianti mobili.

Prima di avviare le operazioni di triturazione si provvederà alla bagnatura dei cumuli per contenere l'eventuale sollevamento di polveri per azione del vento e per azione meccanica.

Il processo di recupero consiste nella frantumazione del materiale mediante un frantoio mobile a mascelle azionato da un motore endotermico a ciclo diesel. Il frantoio è una macchina semovente su cingolo associata ad un vaglio selezionatore per la realizzazione di diverse granulometrie.

Il frantoio ha all'interno un tritratore con cesoie rotanti a bassa velocità con ridotta rumorosità e bassa emissione di polvere. I rifiuti sono caricati all'interno della bocca con pala meccanica.

Al fine di facilitare le operazioni di frantumazione, se necessario, si potrà procedere ad una prima operazione di riduzione mediante idonea strumentazione (es. pinza).

Il ferro, se presente, viene separato durante la frantumazione da un deferrizzatore magnetico a nastro installato sull'impianto di frantumazione stesso, o separato manualmente.

Il ferro viene accumulato presso apposita area e smaltito periodicamente presso ditte autorizzate. Il funzionamento dell'impianto è completamente automatizzato e necessita solo di un operatore addetto alla carica con pala per le operazioni di frantumazione.

Mediante l'ausilio di una pala meccanica/escavatore il rifiuto viene caricato nella tramoggia di carico dell'alimentatore a vibrazione.

Per vibrazione, dovuta all'attività dell'alimentatore, il materiale viene indirizzato al vaglio vibrante che si trova al di sotto della tramoggia e spostato verso il centro dell'impianto. L'attività del vaglio permette una prima separazione del materiale di dimensioni minori (il così detto sotto-vaglio, composto generalmente da inerte fine eventualmente presente all'interno del rifiuto). Per mezzo di un nastro trasportatore principale il rifiuto da trattare viene avviato al frantoio, ove avverrà la fase vera e propria di riduzione volumetrica del materiale. La fase di triturazione del materiale avviene grazie all'azione di mascelle, le quali permettono la riduzione volumetrica del rifiuto.

Successivamente il materiale viene caricato (per semplice caduta gravitazionale) sul nastro trasportatore principale e sottoposto all'eliminazione dell'eventuale materiale ferroso residuo, mediante l'utilizzo di un apposito separatore magnetico. Un ulteriore nastro permette al materiale di essere avviato



al sistema vaglio vibrante e, dopo selezione granulometrica, uscire dal ciclo di lavorazione dell'impianto e essere accatastato a lato dell'impianto di lavorazione suddiviso nelle diverse pezzature.

I materiali in uscita dal trattamento così ottenuti sono stoccati in cumulo presso apposita area (Settore T2 nell'elaborato 25-C021\_GEN.01.04.R0 – *Layout impianto di recupero rifiuti*) e delimitati mediante barriere mobili.

Le eventuali frazioni indesiderate (es. plastica, legno, ferro) saranno depositate temporaneamente in spazi dedicati (box), separati dai rifiuti recuperabili da avviare a trattamento e dalle materie recuperate ottenute dalla frantumazione e inviate a centri di recupero o smaltimento presso impianti autorizzati.

### **3.5.2 Caratteristiche macchinari**

Per l'esecuzione delle attività di recupero rifiuti, la tipologia di frantoio che si intende impiegare presso l'impianto è del tipo CAMS UTM 60.15, semovente cingolato a mascelle, mentre per l'eventuale vagliatura potrà essere impiegato un impianto tipo CAMS UVS 25.2.

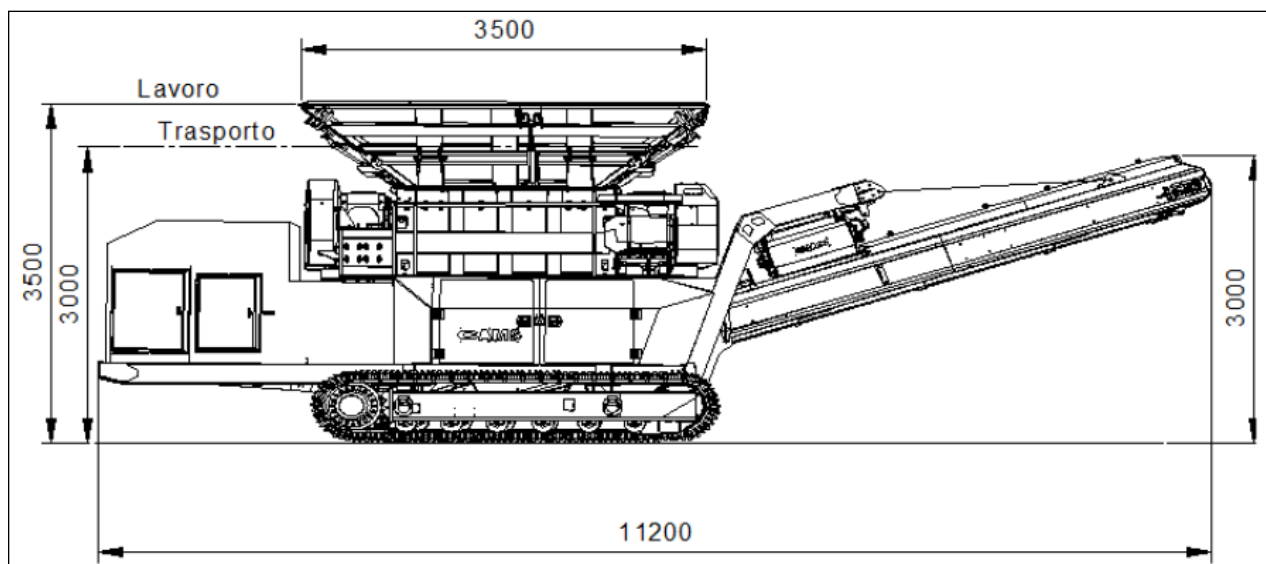
Tali impianti sono costituiti dai seguenti elementi principali:

#### Impianto di frantumazione:

- alimentatore sgrossatore vibrante;
- frantumatore all'interno del quale sono caricati i materiali da macinare;
- sistema con mulino a martelli preposto alla macinazione;
- sistema di trasporto a nastro per portare il materiale frantumato nella parte anteriore della macchina per l'espulsione;
- pompa per la nebulizzazione dell'acqua che viene spruzzata sulla bocca del mezzo e nella zona di uscita del materiale e che può essere regolata sulla base delle necessità;
- deferrizzatore magnetico a nastro;
- impianto elettrico per il comando e il controllo delle parti del macchinario;
- produzione max stimata: ca. 180 t/h

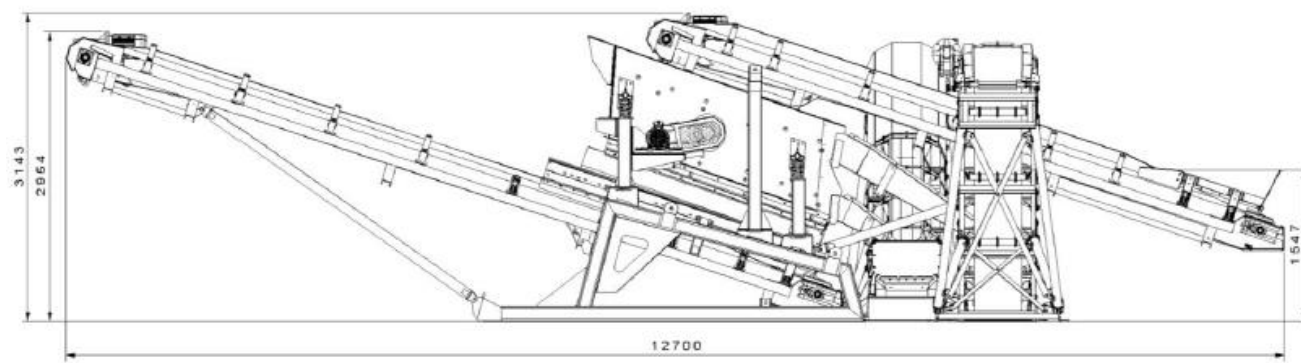






Unità di vagliatura:

- vaglio vibrante;
- telaio di sostegno per vaglio vibrante;
- trasportatori a nastro per messa a cumulo;
- quadro di comando



La quantità effettivamente trattata dipende da tre fattori principali:

- caratteristiche del rifiuto in ingresso;
- dimensioni del rifiuto in ingresso;
- dimensioni della pezzatura del materiale in uscita.

La potenzialità media con cui potrà operare l'impianto può essere così sintetizzata:

- stima del peso specifico medio del rifiuto  $1 \text{ m}^3 = 1,8 \text{ t}$



- potenzialità media prevista oraria 110 t/h  $\approx$  60 m<sup>3</sup>/h
- potenzialità giornaliera media riferita a 8 ore di lavoro 880 t/gg  $\approx$  490 m<sup>3</sup>/gg
- stima giorni lavorativi utili all'anno: 250 gg
- potenzialità annua: ca. 220.000 t/anno  $\approx$  120.000 m<sup>3</sup>/anno.

Con l'obiettivo di limitare la diffusione delle polveri emesse dalle attività di lavorazione, è stata prevista la copertura del nastro trasportatore del frantoio con l'obiettivo di limitare la diffusione delle polveri emesse dalle attività di lavorazione.

### ***3.5.3 Verifiche analitiche sui materiali ottenuti dalle attività di recupero R5 e impiego dei materiali***

Sui materiali ottenuti dalle attività di recupero saranno eseguite le verifiche come segue:

- a) Aggregati recuperati derivanti dal recupero di rifiuti di cui al Decreto 127/2024
- b) Granulato di conglomerato bituminoso derivante dal recupero di rifiuti di cui al D.M. 69/2018
- c) Altri rifiuti

### **3.6 Descrizione dell'attività di messa in riserva R13**

L'attività di messa in riserva verrà realizzata per i EER riportati nella tabella al par. 3.2.

Una volta accettati presso l'impianto, i rifiuti delle categorie sopra indicate verranno destinati alla specifica area di deposito (vedi nell'elaborato 25-C021\_GEN.01.04.R0 – *Layout impianto di recupero rifiuti*) per essere sistemati all'interno di contenitori contraddistinti da idonea segnaletica recante indicazione del codice CER, in attesa di conferimento ad impianti terzi autorizzati al recupero/smaltimento finale.

Presso tale area saranno depositati anche i materiali di scarto derivanti dalle attività di recupero R5.

Per ulteriori approfondimenti sulle caratteristiche dell'impianto di recupero si rimanda agli elaborati progettuali.

## **4 INQUADRAMENTO ATMOSFERICO DELL'AREA**

### **4.1 Analisi meteo climatica**

I processi meteorologici influenzano in modo vario e complesso l'inquinamento atmosferico. All'interno dell'atmosfera gli inquinanti vengono dispersi e subiscono varie trasformazioni del loro stato fisico e chimico. In particolare, gli episodi di inquinamento sono regolati sia da processi meteorologici a scala regionale, sia da quelli che avvengono all'interno dello strato di atmosfera direttamente sopra la superficie, detto strato limite atmosferico.



Per quanto riguarda i fenomeni a scala regionale risultano particolarmente rilevanti i fenomeni di stagnazione della massa d'aria chimica. Le masse d'aria vengono create quando l'aria diviene stagnante su una determinata regione d'origine (oceano, mare, continente o bacino aerologico) e di conseguenza assume caratteristiche tipiche di quella regione (ad es. aria calda e umida oceanica, fredda e secca continentale). Accade così che l'aria che risiede per un certo periodo sull'area padana (ricca di industrie, ad elevato traffico ed intensa attività umana) si arricchisce di sostanze inquinanti quali ossidi di azoto e composti organici volatili che, oltre a produrre direttamente inquinamento, rappresentano potenziali precursori dell'inquinamento da ozono. Al contrario, una massa d'aria proveniente dal mare, dove non sono presenti sorgenti inquinanti significative, sarà relativamente povera di inquinanti.

I processi meteorologici a scala locale sono responsabili del grado di rimescolamento e quindi di diluizione dell'inquinante dopo il suo rilascio; tali processi si verificano principalmente nello strato limite atmosferico e dipendono sia da fenomeni di turbolenza meccanica, che termica, legate rispettivamente al gradiente di vento e al bilancio di calore in prossimità della superficie.

Da ciò, ne consegue che, nello studio dello stato della qualità dell'aria, è importante avere informazioni sui parametri meteorologici che più influenzano i meccanismi di accumulo, trasporto, diffusione, dispersione e trasformazione degli inquinanti in atmosfera.

In particolare, le principali grandezze meteorologiche misurabili, tipiche dello strato limite e che influenzano maggiormente i processi di trasporto, trasformazione chimica e deposizione degli inquinanti sono:

- le temperature che, se sufficientemente elevate, facilitano i processi di rimescolamento turbolento in prossimità della superficie e quindi la rimozione di inquinanti; temperature elevate favoriscono però la formazione di ozono e di inquinanti secondari;
- le precipitazioni responsabili dei processi di deposizione e rimozione umida degli inquinanti in atmosfera;
- l'intensità del vento, che allontana più o meno rapidamente gli inquinanti dalle zone di rilascio, e la sua direzione, che determina verso quale direzione gli inquinanti vengono trasportati; importante è anche la frequenza delle calme di vento e di bave di vento secondo la scala Beaufort (velocità minori di 1,5 m/s) che producono un ristagno di inquinanti in prossimità della sorgente.

Si riportano di seguito, in maniera sintetica, i dati relativi ai sopracitati indicatori meteorologici, restituiti nel Report di qualità dell'aria della provincia di Modena redatto da ARPAE dell'anno 2022 all'Allegato A "la meteorologia in provincia di Modena".

Nella provincia di Modena, sono presenti quattro stazioni meteorologiche, gestite dal SIMC-Servizio Idro-Meteo-Clima di Arpae, come riportato nella figura di seguito. La stazione meteo di riferimento per l'area oggetto di studio è quella di "Mirandola".





Figura 3 – Stazioni meteorologiche della Provincia di Modena considerate

#### 4.1.1 Temperatura

La temperatura media mensile rilevata nell'anno 2022 nelle quattro stazioni meteorologiche (Modena Urbana, Mirandola, Vignola e Lago Scaffaiolo) mostra un andamento stagionale in cui giugno, luglio e agosto risultano essere i mesi più caldi e i mesi di dicembre e gennaio quelli più freddi.

Mirandola, Modena e Vignola mostrano valori simili sia nelle medie che nei massimi e nei minimi, mentre Lago Scaffaiolo, pur avendo lo stesso andamento delle altre tre, registra valori decisamente inferiori.

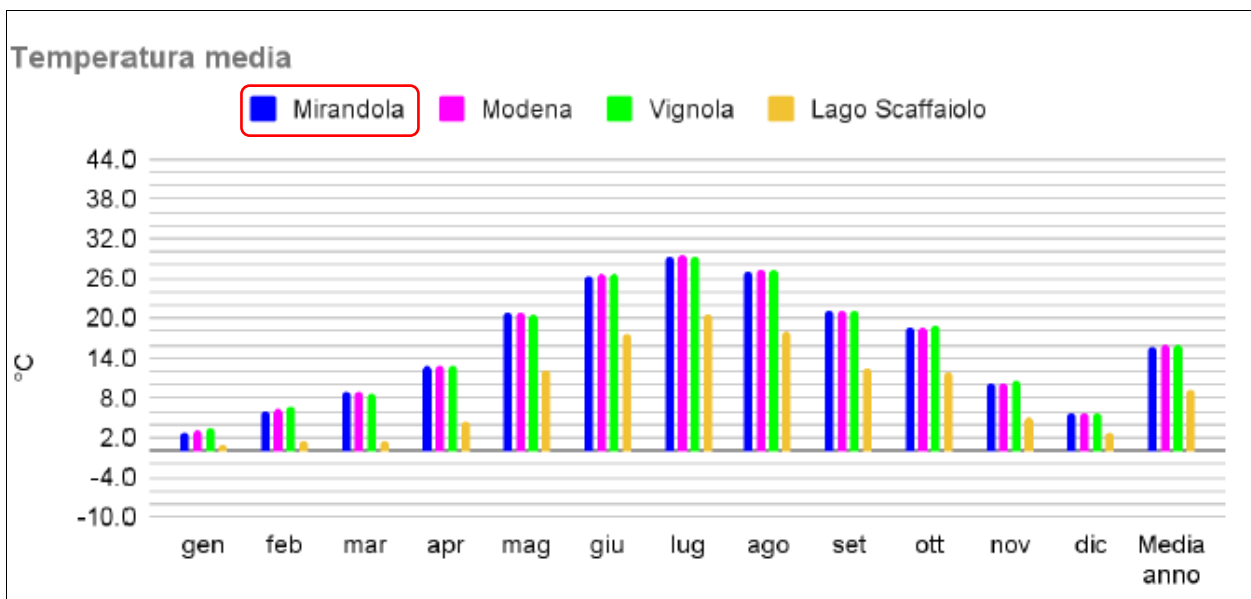


Figura 4 – Temperatura mensile media rilevate dalle stazioni di riferimento per la provincia di Modena per l'anno 2022.

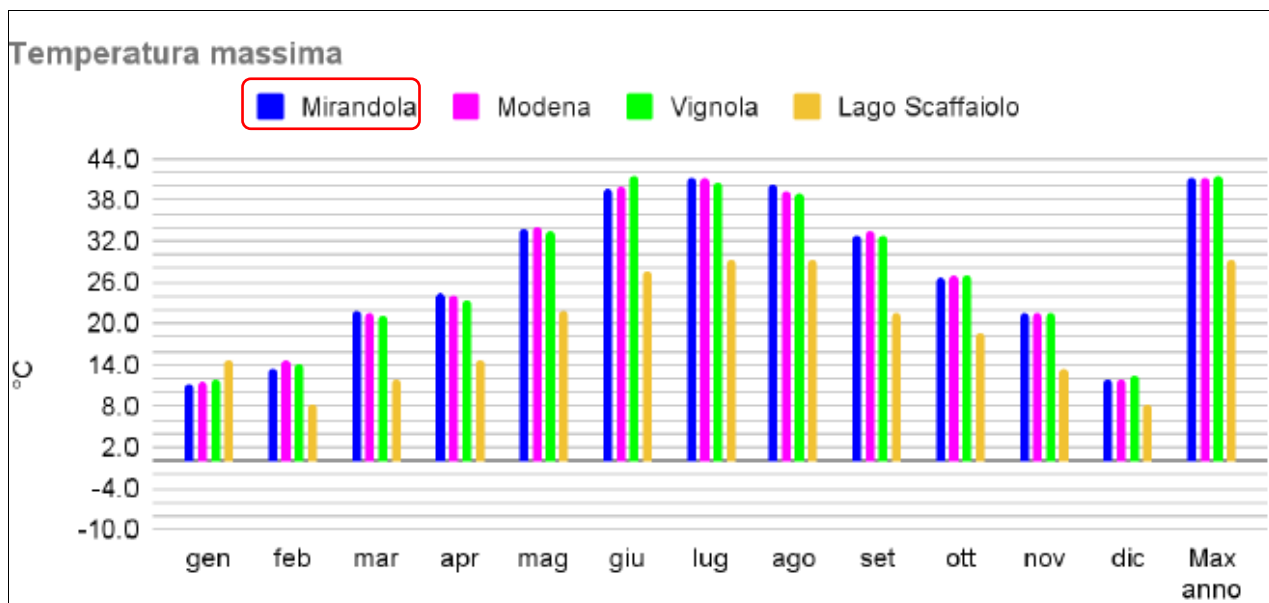


Figura 5 – Temperatura massima mensile rilevata dalle stazioni di riferimento per la provincia di Modena per l'anno 2022.

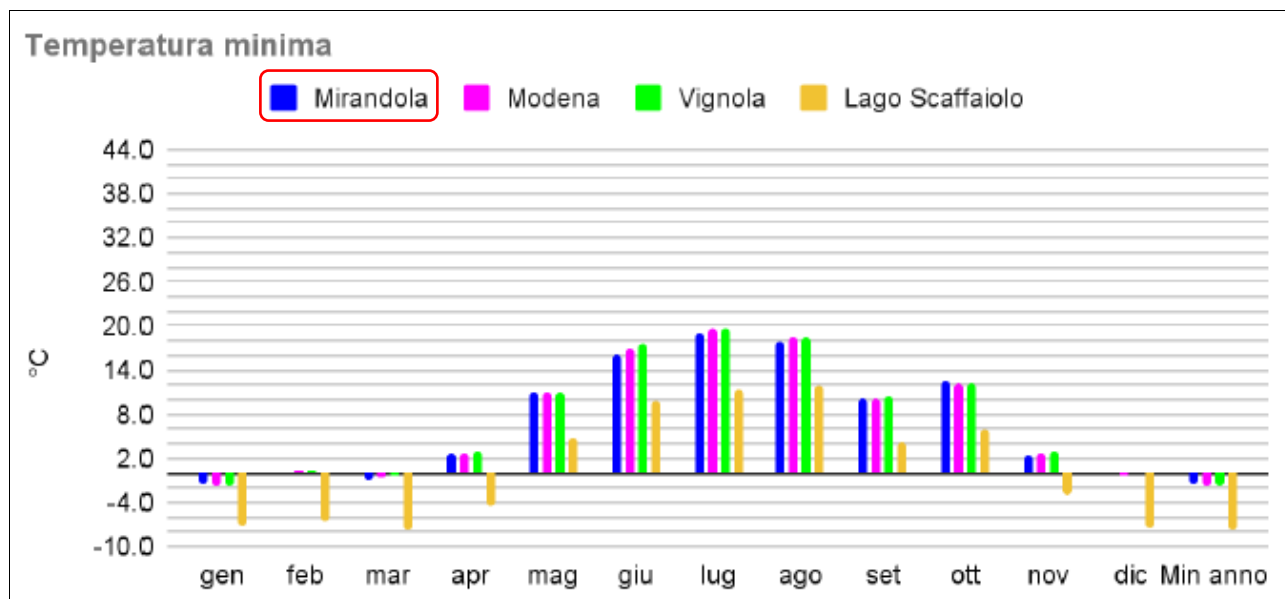


Figura 6 – Temperatura minima mensile rilevata dalle stazioni di riferimento per la provincia di Modena per l'anno 2022.

La distribuzione spaziale dei valori medi annui di temperatura massima mostra valori compresi tra 10 °C lungo l'Appennino centrale e 21.5 °C in gran parte della pianura. Le anomalie annue calcolate rispetto al 1991-2020 sono state positive su tutta la regione, con punte fino a 2.7 °C.

#### 4.1.2 Precipitazioni

Dall'analisi dei dati di precipitazione cumulata annuale si osserva che la zona di pianura settentrionale è stata caratterizzata da una piovosità maggiore rispetto a Modena e Vignola (546 mm in un anno rispetto a 426 mm di Modena e 430 mm di Vignola). L'area montana risulta la più piovosa, con 931 mm. I mesi più piovosi sono risultati quelli di novembre e dicembre in tutto l'intero territorio provinciale.

Di seguito si riporta il grafico delle precipitazioni cumulate mensili registrate nell'anno 2022 presso le quattro stazioni meteorologiche individuate.

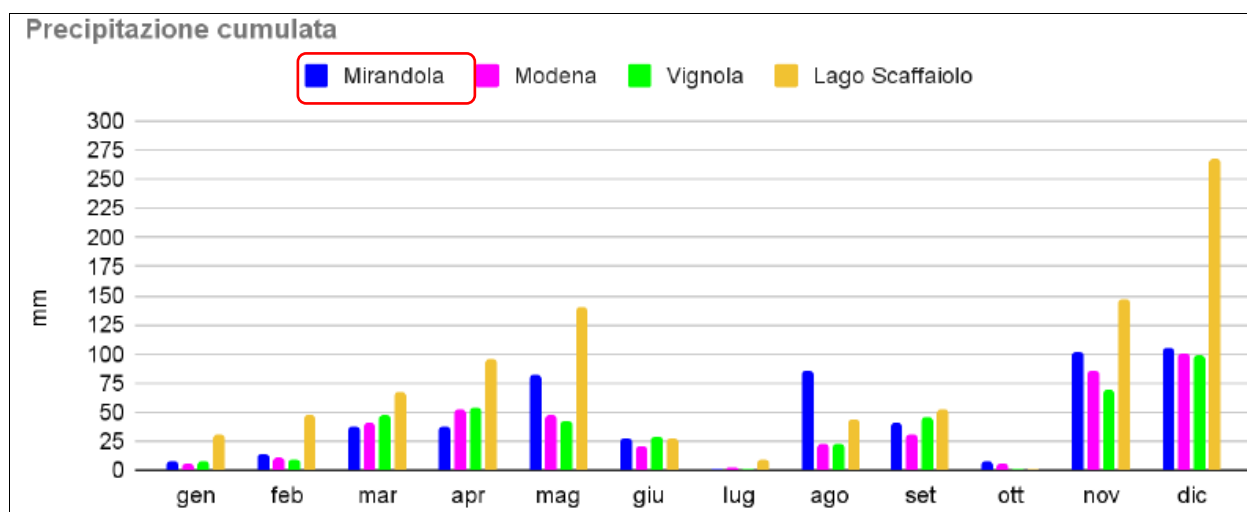


Figura 7 – Precipitazioni cumulate mensili rilevata dalle stazioni di riferimento per la provincia di Modena per l'anno 2022.

La distribuzione spaziale della precipitazione totale annua mostra valori compresi tra 470 mm nelle zone di pianura settentrionale e 1450 mm lungo l'Appennino centrale. Le anomalie annue calcolate rispetto al 1991-2020 sono state negative su tutta la regione e molto intense sul crinale.

#### **4.1.3 Intensità e direzione del vento**

Di seguito sono mostrate le rose dei venti annuali ottenute da Arpa-SIMC mediante un ciclo di assimilazione del modello COSMO-5M. Le rose dei venti sono rappresentative delle aree coperte dalle stazioni meteo-climatiche di Mirandola, Modena Urbana, Vignola e Lago Scaffaiolo e indicano sia le direzioni di provenienza del vento che l'intensità.

La direzione prevalente di provenienza dei venti varia a seconda del comparto geografico: nella pianura interna (settentrionale e centrale) è più frequente la direzione da ovest (Mirandola) a cui si aggiunge quella da ovest-nord-ovest (Modena). Nell'area pedecollinare, oltre a queste componenti inizia ad evidenziarsi quella da sud-ovest, che spicca a Lago Scaffaiolo insieme alla componente aggiuntiva da nord-nord-ovest.

Per quanto riguarda l'intensità del vento, si evidenzia un incremento dei valori spostandosi verso l'area collinare-montana. In particolare, la percentuale sui dati orari annui di calme e bave di vento secondo la scala Beaufort (intensità  $< 1,5$  m/s) varia da 38% per Modena, a 29% per Mirandola, a 41% per Vignola a 18% presso il Lago Scaffaiolo.





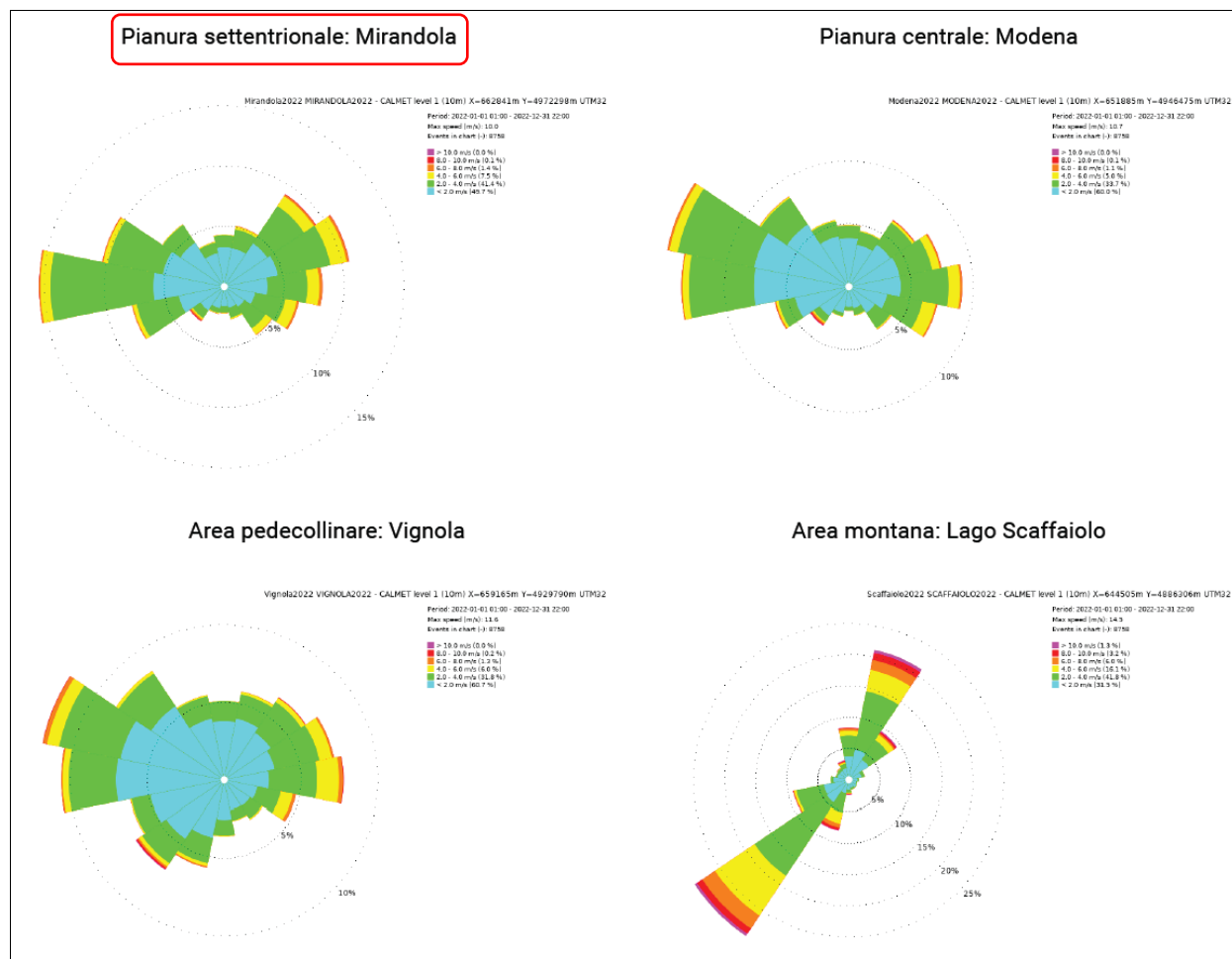


Figura 8 – Rose dei venti annuali, rappresentative delle aree coperte delle stazioni meteo-climatiche di Mirandola, Modena Urbana, Vignola e Lago Scaffaiolo.

## 4.2 L'analisi della qualità dell'aria

### 4.2.1 Inquadramento generale

La valutazione della qualità dell'aria in Emilia-Romagna viene attuata secondo un programma approvato dalla Giunta regionale, da ultimo con Deliberazione 1135/2019 avente per oggetto "Approvazione del progetto di riesame della classificazione delle zone e degli agglomerati della Regione Emilia Romagna ai fini della valutazione della qualità dell'aria" in recepimento del Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n.155 di attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

L'attuale rete regionale della qualità dell'aria (RRQA) risulta composta da 47 punti di misura in siti fissi, con un totale di 163 analizzatori automatici per gli inquinanti principali: particolato (PM10, PM2.5), ossidi di azoto (NOx), monossido di carbonio (CO), BTX (benzene, toluene, etilbenzene, xileni), biossido di zolfo (SO2), ozono (O3), composti organici volatili (COV). La rete è completata da altri sensori di microinquinanti, da 10 laboratori mobili e numerose unità mobili per la realizzazione di campagne di

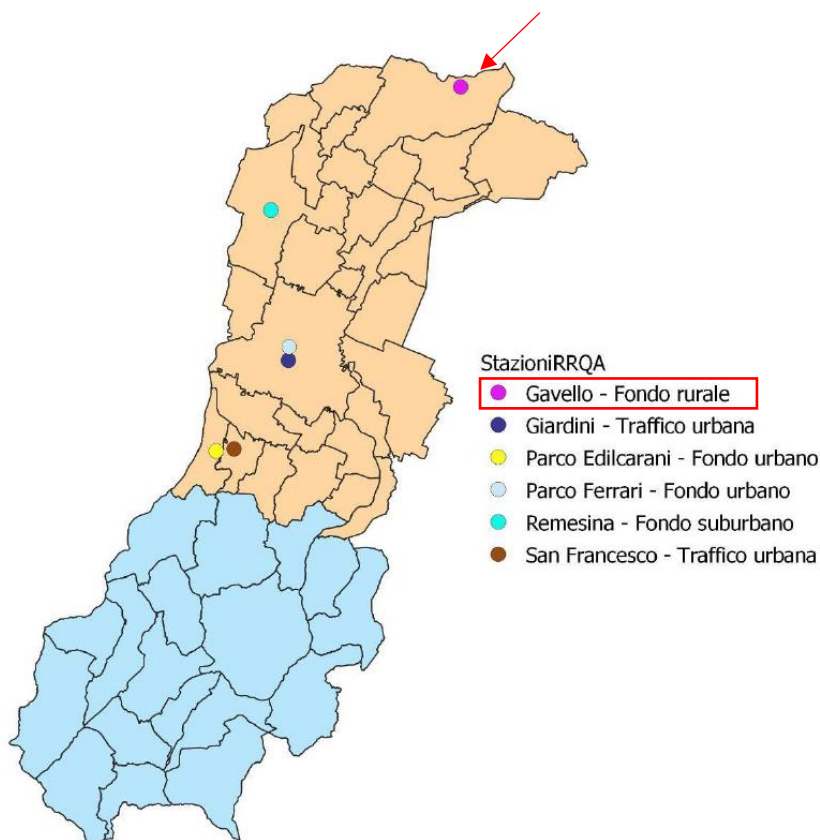
valutazione. In alcune stazioni, inoltre, vengono eseguite analisi chimiche di laboratorio per la determinazione delle concentrazioni di metalli e benzo(a)pirene (BaP).

La rete di monitoraggio è certificata secondo la norma UNI EN ISO 9001:2015 ed è sottoposta a un regolare programma di controllo di qualità. Delle 47 stazioni appartenenti alla rete regionale, 4 sono ubicate nell'Agglomerato di Bologna, 18 sono situate nella zona Pianura Ovest, 20 nella zona Pianura Est, 5 nella zona Appennino. Le stazioni di traffico sono 12 e sono posizionate nei capoluoghi in prossimità di strade ad alto traffico e hanno lo scopo di rilevare gli inquinanti in prossimità di hotspots (aree dove le concentrazioni degli inquinanti sono più alte rispetto a quelle di fondo); in tutte vengono rilevati PM10 e ossidi di azoto, mentre in aggiunta vengono monitorati anche in 5 di queste il monossido di carbonio e in 9 il benzene. Le stazioni di fondo urbano e suburbano sono in totale 21 e sono posizionate in aree urbane, all'interno di parchi o aree verdi, e hanno lo scopo di rilevare i livelli di inquinamento di fondo presenti in ambiente urbano. In queste stazioni, oltre al PM10 e agli ossidi di azoto, si rilevano anche ozono e PM2.5. Le restanti stazioni, di fondo rurale e fondo rurale remoto, sono 14 e sono invece posizionate al di fuori delle città, al fine di definire i livelli di inquinamento di fondo presenti in regione, lontano da fonti dirette di emissione.

I comuni della Provincia di Modena appartengono alla Pianura Ovest e alla zona Appennino. Nel territorio è presente una stazione di traffico, una di fondo suburbano, 2 di fondo urbano e 1 di fondo rurale.

La stazione di monitoraggio più vicina all'area oggetto di studio è quella di "Gavello", ubicata in via Gazzi, località Gavello nel comune di Mirandola, indicata con una freccia rossa nella figura riportata di seguito.





STAZIONI	Ubicazione	Comune	Attiva dal	CONFIGURAZIONE				
				NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>	PM10	PM2.5	BTX
GIARDINI	Via Giardini 543 *	Modena	1990	X		X		X
PARCO FERRARI	Parco Ferrari	Modena	2005	X	X	X	X	
REMESINA	Via Remesina	Carpi	1997	X	X	X		
GAVELLO	Via Gazzi – loc. Gavello	Mirandola	2008	X	X	X	X	
SAN FRANCESCO	Circ. San Francesco **	Fiorano M	2007	X		X		
PARCO EDILCARANI	Parco Edilcarani	Sassuolo	2010	X	X	X	X	
* Traffico di 33000 veicoli /giorno **Traffico di 26000 veicoli/giorno - Misure Arpae								

Figura 9 – Rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Regione Emilia- Romagna

#### 4.2.2 Concentrazioni di inquinanti registrate nelle stazioni fisse all'anno 2024

Con riferimento al Report annuale sulla qualità dell'aria della provincia di Modena redatto da ARPAE relativo all'anno 2024, viene in seguito descritta la situazione in sintesi relativa all'anno 2024 e mostrato il trend delle concentrazioni dal 2015 al 2024, inquinante per inquinante.

Polveri PM<sub>10</sub>



Il materiale particolato aerodisperso è un insieme eterogeneo di sostanze di diversa natura, particelle solide e liquide sospese in aria ambiente. È pertanto caratterizzato da una grande varietà di caratteristiche fisiche, chimiche, geometriche e morfologiche. Il termine PM10 identifica le particelle di diametro aerodinamico uguale o inferiore ai 10  $\mu\text{m}$ . Con PM2,5 si intende invece la frazione fine del particolato con particelle aventi diametro aerodinamico uguale o inferiore a 2,5  $\mu\text{m}$ .

Solo una parte dell'inquinamento da polveri è di origine primaria, ossia dovuta ai soli processi di trasporto e diffusione di polveri direttamente emesse dalle varie sorgenti inquinanti, mentre la parte più consistente (circa il 70%) è di origine secondaria, ovvero dovuta ai processi chimico-fisici che avvengono in atmosfera a partire dai precursori ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$ , COV) emessi da trasporti, agricoltura, impianti per il riscaldamento domestico e dal comparto industriale.

Nelle tabelle di seguito sono riportate la media annua e la media giornaliera delle concentrazioni di PM10 per le stazioni della provincia di Modena dall'anno 2015 all'ultima rilevazione (anno 2024).

Nella stazione Gavello, così come tutte le altre stazioni della provincia di Modena, viene rispettato il valore limite annuale, nell'anno 2024.

Per quanto riguarda la media giornaliera delle concentrazioni di PM10, il 2024 ha fatto registrare un aumento dei superamenti rispetto al 2023, ma comunque in calo rispetto agli anni precedenti. Il trend complessivo evidenzia comunque una generale diminuzione nei 10 anni.

	Concentrazioni ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )					
	Giardini Modena	Parco Ferrari Modena	Remesina Carpi	Gavello Mirandola	San Francesco Fiorano	Parco Edilcarani Sassuolo
Anno 2015	33	31	33	31	31	27
Anno 2016	30	27	28	28	29	25
Anno 2017	36	33	32	31	35	30
Anno 2018	32	28	28	25	31	26
Anno 2019	33	30	30	29	33	25
Anno 2020	33	31	30	28	30	26
Anno 2021	33	29	28	25	32	26
Anno 2022	36	30	30	27	33	27
Anno 2023	30	26	26	26	27	23
Anno 2024	30	28	27	25	28	24
■ $\leq$ Valore Limite ■ $>$ Valore Limite						

Tabella 1 – Medie annuali delle concentrazioni di PM10

	Numero di superamenti del valore limite giornaliero					
	Giardini Modena	Parco Ferrari Modena	Remesina Carpi	Gavello Mirandola	San Francesco Fiorano	Parco Edilcarani Sassuolo
Anno 2015	55	44	55	49	45	31
Anno 2016	40	23	34	31	49	40
Anno 2017	83	65	65	55	67	51
Anno 2018	51	32	29	19	39	26
Anno 2019	57	46	48	44	47	31
Anno 2020	75	58	57	51	48	34
Anno 2021	62	39	39	29	47	32
Anno 2022	75	40	41	29	48	30
Anno 2023	32	22	27	29	18	9
Anno 2024	52 (51*)	26 (25*)	38 (37*)	28 (25*)	29 (28*)	21 (28*)
■ ≤ Valore Limite ■ > Valore Limite						

Tabella 2 - Media giornaliera delle concentrazioni di PM10

### Polveri PM<sub>2,5</sub>

Per particolato fine si intendono tutte le particelle solide o liquide sospese nell'aria con dimensioni microscopiche e quindi respirabili. Il PM<sub>2,5</sub> è definito come il materiale particolato con un diametro aerodinamico medio inferiore a 2.5 micron (1  $\mu\text{m}$  = 1 millesimo di millimetro). Esso è originato sia per emissione diretta (particelle primarie), che per reazioni nell'atmosfera di composti chimici quali ossidi di azoto e zolfo, ammoniaca e composti organici (particelle secondarie). Le sorgenti del particolato possono essere antropiche e naturali. Le fonti antropiche sono riconducibili principalmente ai processi di combustione quali: emissioni da traffico veicolare, utilizzo di combustibili (carbone, combustibili liquidi, legno, rifiuti, rifiuti agricoli), emissioni industriali (cementifici, fonderie, miniere). Le fonti naturali, invece, sono principalmente aerosol marino, suolo risollevato e trasportato dal vento, etc.

Nella tabella di seguito è riportata la media annua delle concentrazioni di PM<sub>2,5</sub> per le stazioni della provincia di Modena dall'anno 2024.

Nella stazione Gavello, così come tutte le altre stazioni, viene rispettato il valore limite annuale, nell'anno 2024, come era già accaduto per tutti i precedenti anni in cui l'inquinante era stato analizzato.



	Concentrazioni (µg/m <sup>3</sup> )		
	Parco Ferrari Modena	Gavello Mirandola	Parco Edilcarani Sassuolo
2015	22	20	18
2016	17	18	17
2017	22	21	21
2018	18	17	18
2019	18	19	14
2020	19	17	20
2021	18	17	17
2022	18	18	17
2023	18	18	13
2024	19	18	16
■ ≤ Valore Limite ■ > Valore Limite			

Tabella 3 – Medie annuali delle concentrazioni di PM<sub>2,5</sub>

## Metalli

I metalli sono costituenti naturali della crosta terrestre. In atmosfera si trovano essenzialmente associati al particolato e spesso sono presenti a seguito di emissioni provenienti da diversi tipi di attività industriali. Tra i metalli oggetto di monitoraggio per la qualità dell'aria, quelli normati sono: il nichel (Ni), il **cadmio** (Cd), l'**arsenico** (As) e il **piombo** (Pb).

Nichel, cadmio e arsenico rivestono particolare rilevanza igienico-sanitaria, data la loro accertata cancerogenicità, secondo la classificazione dell'Agenzia internazionale di ricerca sul cancro (IARC), in quanto classificati in categoria 1.

Per il piombo è stato evidenziato un ampio spettro di effetti tossici, in quanto tale sostanza interferisce con numerosi sistemi enzimatici.

I metalli presenti nel particolato atmosferico provengono da una molteplice varietà di fonti: il cadmio si origina prevalentemente da processi industriali, il nichel proviene dalla combustione, le maggiori fonti antropogeniche dell'arsenico sono le attività estrattive, la fusione di metalli non ferrosi e la combustione di combustibili fossili; alle emissioni di piombo contribuisce ancora il traffico veicolare (nonostante l'impiego generalizzato della benzina verde da oltre 15 anni), nonché la combustione nei processi industriali.

Come indicato dal D.Lgs. 155/10 i metalli sono stati ricercati sul particolato PM<sub>10</sub>; la stazione scelta è quella di Parco Ferrari (tipologia di fondo urbano) a Modena.

Per tutti i metalli ricercati le concentrazioni medie annuali sono risultate ampiamente al di sotto dei valori di riferimento normativi.



Se si analizza il trend delle medie annuali dal 2015 al 2024, si può notare un calo evidente per cadmio e piombo e una lieve diminuzione per arsenico e nichel.

### Benzo(a)pirene

Gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) costituiscono un numeroso gruppo di composti organici formati da uno o più anelli benzenici, in generale, si tratta di sostanze solide a temperatura ambiente, scarsamente solubili in acqua, degradabili in presenza di radiazione ultravioletta e altamente affini ai grassi presenti nei tessuti viventi.

Il composto più studiato e rilevato è il benzo(a)pirene, e presenta una struttura con cinque anelli aromatici condensati.

È una delle prime sostanze delle quali si è accertata la cancerogenicità ed è stata, quindi, utilizzata come indicatore dell'intera classe di composti policiclici aromatici: la IARC (IARC, 2012) ha classificato in particolare il benzo(a)pirene (B(a)P) come cancerogeno per l'uomo (categoria 1).

Gli idrocarburi policiclici aromatici sono contenuti nel carbone e nei prodotti petroliferi (particolarmente nel gasolio o negli oli combustibili), quindi si rilevano delle emissioni degli autoveicoli (sia diesel, che benzina). Un'elevata quota delle emissioni di BaP proviene dalla combustione residenziale di biomassa solida. Il benzo(a)pirene viene emesso in atmosfera quasi totalmente adsorbito sul materiale particolato e la sua emissione risulta molto variabile a seconda del tipo di sorgente nonché del tipo e della qualità della combustione.

Come indicato nel D.Lgs. 155/10 il benzo(a)pirene è stato ricercato sul particolato PM10; la stazione scelta è quella del Parco Ferrari (tipologia fondo urbano) a Modena.

La concentrazione media annuale rilevata risulta ampiamente al di sotto dei valori di riferimento normativi. Nel periodo dal 2015 al 2024 i dati risultano in lieve calo.

### Ozono (O<sub>3</sub>)

L'ozono è un componente gassoso dell'atmosfera, molto reattivo e aggressivo. Negli strati alti dell'atmosfera terrestre (stratosfera) è di origine naturale e aiuta a proteggere la vita sulla terra, creando uno scudo protettivo che filtra i raggi ultravioletti.

L'ozono troposferico (O<sub>3</sub>) è un inquinante secondario, che si forma mediante processi fotochimici a partire da inquinanti precursori presenti in atmosfera, trasportati e diffusi da venti e turbolenza atmosferica. Proprio per questo le sue massime concentrazioni si osservano a distanza dalle sorgenti emissive degli inquinanti precursori, nelle zone suburbane e rurali, anche dell'Appennino.

Le reazioni fotochimiche che portano alla generazione dell'ozono avvengono a partire da inquinanti precursori presenti in atmosfera: ossidi di azoto e composti organici volatili. Le reazioni sono catalizzate dalla radiazione solare; questo rende l'ozono un inquinante tipicamente estivo, con valori di concentrazione più elevati nelle estati contrassegnate da alte temperature.





I superamenti della soglia di informazione sono molto variabili negli anni e prevalentemente legati alla meteorologia che contraddistingue la stagione estiva, oltre che alla zona in cui è collocata la stazione. Risulta quindi difficile stabilire un trend nei superamenti.

Il numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (massimo giornaliero della media mobile su 8 ore superiore a  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dell'ozono continua ad essere critico, essendo stato superato in tutte le stazioni in numerose giornate. Tali superamenti risultano distribuiti soprattutto nei mesi di giugno, luglio e agosto, sebbene i primi superamenti siano già stati riscontrati ad aprile. Si sono inoltre verificati dei superamenti della soglia di informazione presso Parco Ferrari e Parco Edilcarani.

Superamenti (ore)	Stazioni			
	Parco Ferrari Modena	Remesina Carpi	Gavello Mirandola	Parco Edilcarani Sassuolo
Gennaio	0	0	0	0
Febbraio	0	0	0	0
Marzo	0	0	0	0
Aprile	0	0	0	0
Maggio	0	0	0	0
Giugno	0	0	0	0
Luglio	0	0	0	2
Agosto	1	0	0	2
Settembre	0	0	0	0
Ottobre	0	0	0	0
Novembre	0	0	0	0
Dicembre	0	0	0	0

Tabella 4 – Superamenti soglia di informazione  $\text{O}_3$

Superamenti (giorni)	Stazioni			
	Parco Ferrari Modena	Remesina Carpi	Gavello Mirandola	Parco Edilcarani Sassuolo
Gennaio	0	0	0	0
Febbraio	0	0	0	0
Marzo	0	0	0	0
Aprile	3	1	2	0
Maggio	7	1	3	2
Giugno	13	7	10	9
Luglio	19	19	20	19
Agosto	22	18	23	23
Settembre	3	2	3	3
Ottobre	0	0	0	0
Novembre	0	0	0	0
Dicembre	0	0	0	0

Tabella 5 – Superamenti soglia di informazione  $\text{O}_3$

Nella tabella di seguito vengono riportati, per ciascuna stazione, i valori di AOT40 come media di 5 anni (minimo 3 anni), dato da confrontare con il Valore obiettivo di  $18.000 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$  come richiesto dalla normativa.



trend dell'ultimo decennio evidenzia una sostanziale stazionarietà, sebbene l'anno 2024 abbia fatto registrare un generale aumento del numero di superamenti, più significativo per la stazione di Parco Ferrari.

	<b>AOT40 (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}</math>) media di 5 anni</b>	
	<b>Remesina Carpi</b>	<b>Gavello Mirandola</b>
<b>Anno 2015</b>	26117	32785
<b>Anno 2016</b>	24567	30786
<b>Anno 2017</b>	25497	32741
<b>Anno 2018</b>	26013	33120
<b>Anno 2019</b>	28218	34008
<b>Anno 2020</b>	26426	32073
<b>Anno 2021</b>	25178	31061
<b>Anno 2022</b>	24694	29452
<b>Anno 2023</b>	23273	28527
<b>Anno 2024</b>	21527	27562
■ $\leq$ Valore Obiettivo ■ $>$ Valore Obiettivo		

Tabella 6 – AOT40 media di 5 anni di  $\text{O}_3$

### Biossido di azoto $\text{NO}_2$

Il biossido di azoto ( $\text{NO}_2$ ) è un gas reattivo, di colore bruno e di odore acre e pungente, ed è, assieme al monossido di azoto ( $\text{NO}$ ), la principale e più importante forma ossidata dell'azoto. Tra gli inquinanti atmosferici è considerato uno dei più importanti sia per gli effetti sulla salute sia perché dà inizio a una serie di reazioni chimiche che portano alla formazione di sostanze inquinanti secondari, come l'ozono e il particolato.

Nella tabella di seguito viene riportata la media annua delle concentrazioni di  $\text{NO}_2$  per le stazioni della provincia di Modena dall'anno 2015 all'ultima rilevazione (anno 2024).

Il Valore limite annuale viene rispettato in tutte le stazioni nell'anno 2020; permane la criticità del biossido di azoto nelle stazioni di traffico.

Nel 2024, le concentrazioni di biossido di azoto ( $\text{NO}_2$ ) in tutte le stazioni hanno rispettato il valore limite annuale.

Il numero di superamenti del livello orario per la protezione per la salute umana di  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (da non superare per più di 18 ore/anno) non risulta superato in nessuna stazione.

I dati più alti tra le stazioni della rete regionale sono stati misurati presso le stazioni da traffico Giardini e San Francesco, collocate a lato di due importanti arterie stradali.



	Concentrazioni (µg/m3)					
	Giardini Modena	Parco Ferrari Modena	Remesina Carpi	Gavello Mirandola	San Francesco Fiorano	Parco Edilcarani Sassuolo
Anno 2015	53	32	32		60	22
Anno 2016	42	30	28	13	52	21
Anno 2017	42	31	28	13	45	21
Anno 2018	40	27	24	15	45	22
Anno 2019	41	24	28	14	43	19
Anno 2020	34	25	26	13	34	19
Anno 2021	36	26	25	13	37	18
Anno 2022	33	23	24	13	37	17
Anno 2023	32	22	22	12	34	14
Anno 2024	25	21	19	14	34	15

■ ≤ Valore Limite ■ > Valore Limite

Tabella 7 – Medie annuali delle concentrazioni di NO<sub>2</sub>

## Benzene

Il Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) appartiene alla classe dei composti organici volatili, infatti a temperatura ambiente volatilizza facilmente. È un costituente naturale del petrolio e ha un caratteristico odore pungente.

Dal 1 gennaio 2020 in seguito all'approvazione della DGR 1135/2019 “Approvazione del progetto di riesame della classificazione delle zone e degli agglomerati della Regione Emilia- Romagna ai fini della valutazione della qualità dell'aria”, il monitoraggio di questo inquinante rimane come presidio solo nel comune capoluogo (a Modena presso la stazione di Giardini).

La concentrazione media annuale rilevata risulta ampiamente al di sotto dei valori di riferimento normativi. Nel periodo dal 2015 al 2024 i dati risultano in lieve calo.

## Toluene, Etilbenzene e Xileni

Per Toluene, Etilbenzene e Xileni la normativa italiana non prevede Valori Limite in aria ambiente. Nella tabella seguente si riportano alcuni riferimenti internazionali sui livelli di esposizione.

Composto	Valore Guida	Periodo	Fonte
Toluene	260 µg/m <sup>3</sup>	media settimanale	WHO - Air Quality Guidelines - Anno 2000
Xileni	*RfC: 100 µg/m <sup>3</sup>	media 24 ore	EPA – Integrated Risk Information System Anno 2003
Etilbenzene	*RfC: 1000 µg/m <sup>3</sup>	media 24 ore	EPA – Integrated Risk Information System - Anno 1991

\*RfC= Reference Concentration for Chronic Inhalation Exposure

Tabella 8 – Valori guida internazionali per Toluene, Etilbenzene e Xileni

I dati di Toluene, Etilbenzene e Xileni sono molto contenuti rispetto a quanto indicato dai valori Guida Internazionali, come riportato nella tabella che segue.



	Giardini Modena		
	Toluene	Etilbenzene	Xileni
Media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	2,5	0,3	1,6
Minimo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Massimo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	49,7	20,7	98,3
25° percentile ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1,1	0,1	0,5
50° percentile ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1,6	0,2	0,9
75° percentile ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	2,8	0,4	1,8
95° percentile ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	7,7	1,1	5,2
Dati Validi (%)	99%	99%	100%

Tabella 9 – Concentrazioni di Toluene, Etilbenzene e Xileni

## 5 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ATMOSFERICO

Nel presente capitolo si riporta una valutazione relativa all'impatto atmosferico nella fase di esercizio dell'opera.

### 5.1 Valutazione dell'emissione delle polveri

Relativamente alle attività in progetto, non si prevede la formazione di emissioni convogliate.

Data la natura dei rifiuti gestiti, si prevede unicamente l'eventuale formazione di emissioni diffuse durante le attività di frantumazione e le operazioni di movimentazione dei rifiuti e delle materie recuperate ottenute.

È stata condotta la valutazione delle emissioni di polveri secondo le indicazioni delle “*Linee Guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti*” predisposte da ARPA Toscana ed adottate dalla Provincia di Firenze con DGP 213-09. I metodi di valutazione proposti nelle linee guida provengono principalmente da dati e modelli dell'US EPA (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors), ai quali si rimanda per approfondimenti.

Al fine di valutazione dell'impatto sono state considerate le seguenti lavorazioni:

- Scarico del materiale;
- Conferimento alla tramoggia con nastro trasportatore;
- Frantumazione primaria;
- Spostamento verso i cumuli EoW su nastro trasportatore;
- Movimentazione cumuli materiale trattato;
- Erosione del vento dai cumuli del materiale trattato.

#### Scarico del materiale



Considerando un dato di conferimento medio giornaliero legato alla potenzialità media dell'impianto pari a 880 Mg/gg di rifiuti da trattare, si stima un flusso di ca. 110 Mg/h per 8 ore di attività al giorno.

In mancanza di un fattore di emissione maggiormente attinente si utilizza quello relativo al SCC 3-05-020-31 *Truck unloading*, pari a  $8 \times 10^{-6}$  kg/Mg, portando ad una stima complessiva di circa 1 g/h, come si evince dalla seguente formula:

$$E_{PM10} = 8 \times 10^{-6} \text{ kg/Mg} \times 110 \text{ Mg/h} = \mathbf{0,9 \text{ g/h}}$$

#### **Conferimento alla tramoggia con nastro trasportatore**

Verso la tramoggia si ha la movimentazione con nastro trasportatore coperto che porta al seguente risultato di emissione, utilizzando il fattore associato al SCC 3-05-020-06 di  $2,3 \times 10^{-5}$  kg/Mg:

$$E_{PM10} = 2,3 \times 10^{-5} \text{ kg/Mg} \times 110 \text{ Mg/h} = \mathbf{2,5 \text{ g/h}}$$

#### **Frantumazione primaria;**

Per quanto riguarda la frantumazione primaria non è disponibile il fattore di emissione specifico, ma considerando anche la limitata pezzatura del materiale si sceglie di utilizzare quello disponibile per la frantumazione secondaria, tenuto conto tuttavia che il materiale è bagnato. Di conseguenza si utilizza il fattore  $3,7 \times 10^{-4}$  ottenendo quindi un'emissione complessiva come da formula che segue:

$$E_{PM10} = 3,7 \times 10^{-4} \text{ kg/Mg} \times 110 \text{ Mg/h} = \mathbf{40,7 \text{ g/h}}$$

#### **Spostamento verso i cumuli EoW su nastro trasportatore;**

In uscita dalla frantumazione si ha la movimentazione con nastro trasportatore coperto che porta ad una emissione pari a:

$$E_{PM10} = 2,3 \times 10^{-5} \text{ kg/Mg} \times 110 \text{ Mg/h} = \mathbf{2,5 \text{ g/h}}$$

#### **Movimentazione cumuli materiale trattato;**

La formazione dei cumuli dei materiali in uscita dalla frantumazione determina emissioni come riportato di seguito, facendo riferimento al fattore di emissione di  $2,26 \times 10^{-4}$  kg/Mg di cui al 13.2.4 “*Aggregate Handling and Storage Piles*” dell'AP-42:

$$E_{PM10} = 2,26 \times 10^{-4} \text{ kg/Mg} \times 110 \text{ Mg/h} = \mathbf{24,9 \text{ g/h}}$$

#### **Erosione del vento dai cumuli del materiale trattato**

Si ipotizza che quanto prodotto in un'ora di attività costituisca un cumulo di ca. 110 Mg ed ipotizzando una densità di 1,8 Mg/mc, il volume occupato risulta di 60 mc.

Da questo, considerando un'altezza di 5 m e una forma conica si ottiene un diametro di ca. 3,4 m.

Il cumulo è quindi considerato “alto”, poiché il rapporto  $H/D > 0,2$  (risulta infatti essere uguale a 1,48) e si individua il fattore di emissione areale dell'i-esimo tipo di particolato  $PM_{10}$  per ogni movimentazione dalla sottostante tabella



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

Considerando pertanto una superficie laterale del cumulo pari a circa 28 mq, un fattore di emissione per i cumuli cosiddetti “alti” pari a  $7,9 \times 10^{-6} \text{ kg/m}^2$  e che si ipotizzano nel complesso 3 movimentazioni orarie che interessano il 30% della superficie, l'emissione stimata, applicando l'espressione:

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

Dove:

- $i$  = particolato (PTS, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>)
- $EF_i (kg/m^2)$  = fattore di emissione areale dell' $i$ -esimo tipo di particolato
- $a$  = superficie dell'area movimentata in  $m^2$
- $movh$  = numero di movimentazioni/ora

risulta pari a:

$$E_{PM10} = 7,9 \times 10^{-6} \text{ kg/m}^2 \times 8,4 \text{ m}^2 \times 3 \text{ movh} = \mathbf{0,2 \text{ g/h}}$$

Il valore ottenuto risulta trascurabile per le lavorazioni previste.

### Emissioni orarie totali e valutazione

Di seguito si riporta il riepilogo delle emissioni medie orarie di PM<sub>10</sub> in g/h per ogni lavorazione.

Lavorazioni	Emissione oraria media (g/h)
Scarico	0,9 g/h
Conferimento alla tramoggia con nastro trasportatore	2,5 g/h
Frantumazione primaria	40,7 g/h
Spostamento verso cumuli EoW su nastro trasportatore	2,5 g/h
Movimentazione cumuli EoW	24,9 g/h
Erosione vento cumuli	0,2 g/h
<b>Totale</b>	<b>71,7 g/h</b>



Come da richiesta della Regione Emilia Romagna a conclusione del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA (Det. n° 6625 del 08/04/2024), è stato eseguito un approfondimento modellistico relativo all'emissione di polveri per la fase di esercizio dell'impianto.

Considerando l'area emissiva come sorgente areale (130 m \* 110 m), la stima della diffusione delle polveri prodotte è stata condotta utilizzando il codice di calcolo SCREEN "*Screening Procedures for Estimating the Air Quality Impact of Stationary Sources, Revised*" versione 3 della US-EPA.

SCREEN è un codice di calcolo utilizzato frequentemente per la valutazione degli effetti di dispersione atmosferica degli inquinanti. Esso è progettato per la valutazione delle massime concentrazioni al suolo ad una certa distanza dalla sorgente di emissione ed è basato su equazioni gaussiane stazionarie.

Il parametro calcolato sono le polveri PM<sub>10</sub> che sono state quindi confrontate con il valore limite annuale di qualità dell'aria (ossia 40 µg/m<sup>3</sup>).

Ai fini della valutazione delle emissioni polverulente, sono stati considerati i seguenti valori limite per un numero di giorni di attività compreso tra 250 e 200 giorni/anno.

Inoltre, considerando distanze dei ricettori dalla sorgente comprese tra 50 e 100 metri, le soglie da prendere in considerazione sono le seguenti:

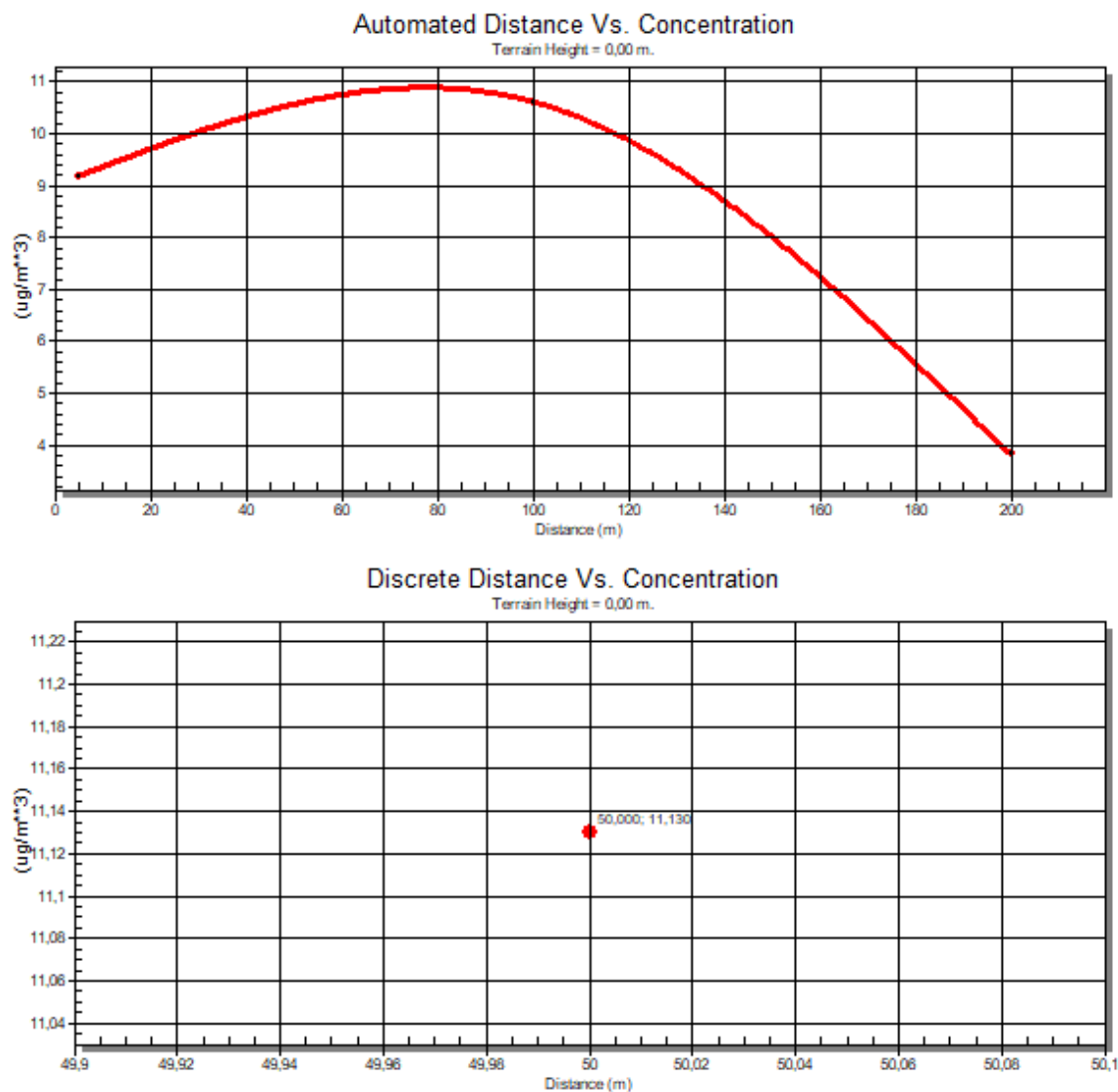
Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM <sub>10</sub> (g/h)	Risultato
0÷50	<79	Nessuna azione
	79÷158	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	>158	Non compatibile *
50÷100	<174	Nessuna azione
	174÷347	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	>347	Non compatibile *
100÷150	<360	Nessuna azione
	360÷720	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	>720	Non compatibile *
>150	<493	Nessuna azione
	493÷986	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	>986	Non compatibile *





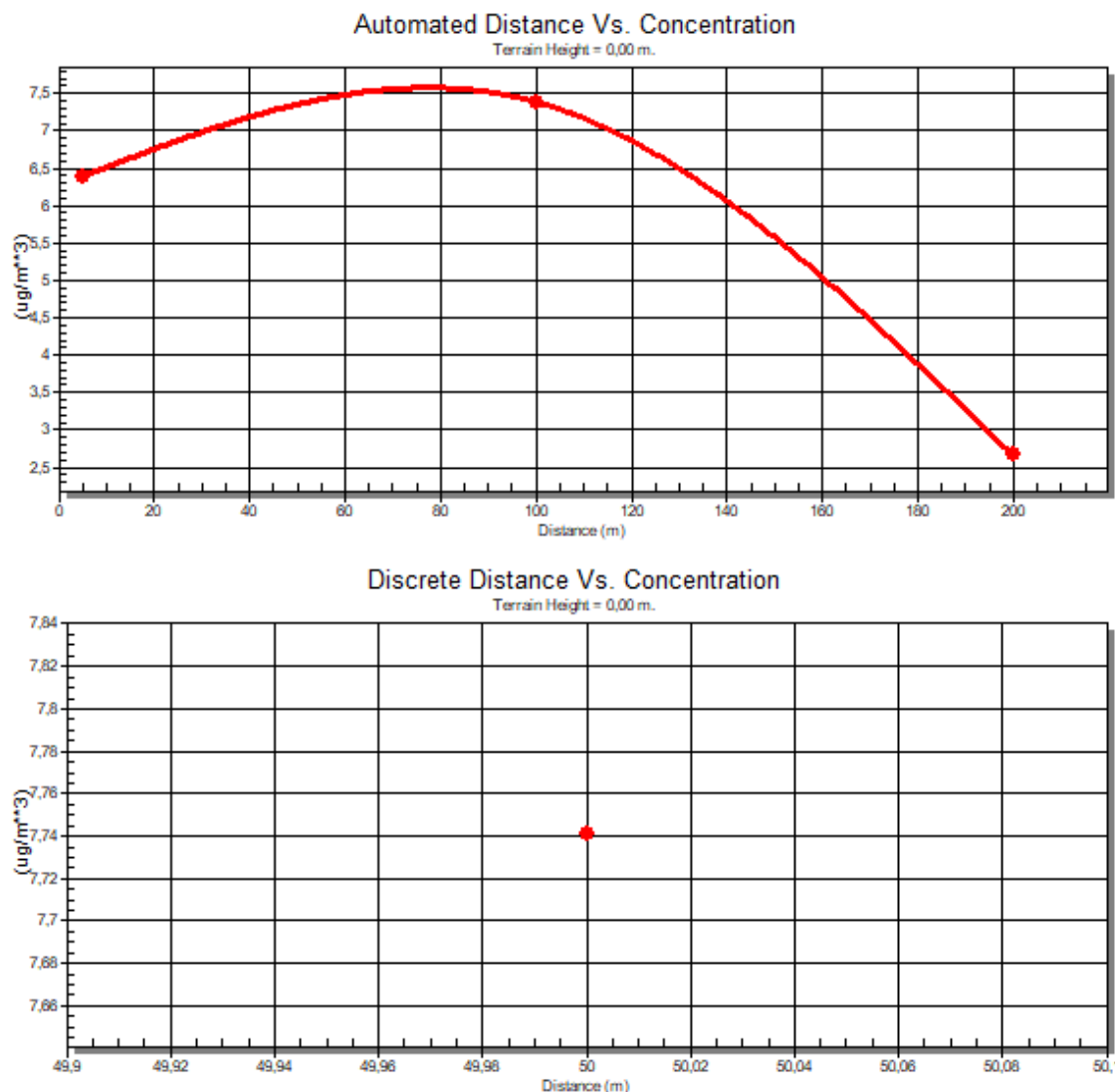
(\*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria e che quindi dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione

Ipotizzando il calcolo con ricaduta al suolo ( $H = 0$  m) e con un set meteorologico completo (All Stability Classes and Wind Speeds) si ottiene:



I grafici sopra rappresentano il contributo dell'impianto in un giorno pienamente operativo, con efficienza del 100% su ogni attività prevista. Valutando il contributo sull'anno (250 giorni lavorativi), in modo tale da poter considerare il valor medio e il corrispondente limite di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per i PM10, si ottiene:





Il contributo massimo da aggiungere al valore medio rappresentativo di zona (stazione di Gavello Mirandola) è pari a circa 8 µg/m<sup>3</sup>. La stazione di Gavello Mirandola non presenta particolari criticità rispetto al PM<sub>10</sub>:

	Stazioni					
	Giardini Modena	Parco Ferrari Modena	Remesina Carpi	Gavello Mirandola	San Francesco Fiorano	Parco Edilcarani Sassuolo
Media annuale (µg/m <sup>3</sup> )	36	30	30	27	33	27
n° sup. VL giornaliero	75	40	41	29	48	30
Minimo (µg/m <sup>3</sup> )	7	5	3	< 3	5	4
Massimo (µg/m <sup>3</sup> )	102	88	82	87	111	94
25° percentile (µg/m <sup>3</sup> )	21	18	19	17	21	17
50° percentile (µg/m <sup>3</sup> )	31	26	25	24	30	23
75° percentile (µg/m <sup>3</sup> )	48	40	41	36	42	34
95° percentile (µg/m <sup>3</sup> )	73	62	59	54	64	57
Dati Validi (%)	98%	100%	100%	100%	99%	99%
Limite di quantificazione 3 µg/m <sup>3</sup> <span style="float: right;">■ ≤ Valore Limite ■ &gt; Valore Limite</span>						



Componendo il contributo dell'impianto con il fondo, il valore medio annuale di  $PM_{10}$  atteso nelle immediate vicinanze del sito di lavoro è pertanto pari a  $35 \mu g/m^3$ , al di sotto della soglia normativa del decreto 155/2010.

Si sottolinea come tale risultato sia stato ottenuto prendendo le condizioni di propagazione più impattanti dal punto di vista meteorologico e condizioni di funzionamento sostanzialmente in continuo per ciascuna attività e per tutto il tempo di operatività dell'impianto.

Relativamente alle misure di mitigazione da attuare per la componente atmosfera, al fine di evitare e/o ridurre i potenziali impatti sulla componente, sarà contemplata la copertura del nastro trasportatore.

## 5.2 Emissioni odorigene

Il seguente approfondimento fa riferimento alla determinazione dirigenziale DET-2018-426 del 18/05/2018 di ARPAE avente come oggetto *Direzione Tecnica. Approvazione della Circolare interna recante la Linea Guida 35/DT "Indirizzo operativo sull'applicazione dell'art. 272Bis del D. Lgs.152/2006 e ss.mm"* – Rev. 0 e al Decreto Direttoriale n. 309 del 28/06/2023 richiamato nel testo della prescrizione.

Di seguito si riporta una disamina della normativa e documentazione tecnica di riferimento.

### 1. Determinazione ARPAE

Nella suddetta delibera l'articolo 3 stabilisce il campo di applicazione: le indicazioni operative si applicano in via preventiva a tutti i nuovi impianti e le nuove attività che durante il loro esercizio, in ragione delle caratteristiche delle lavorazioni e del volume e tipologia di attività, possono ragionevolmente dare luogo ad emissioni odorigene.

Devono essere di norma oggetto di approfondimento in materia di emissioni odorigene, i nuovi impianti e le nuove attività indicate nella Tabella seguente:



1	Produzione di conglomerati bituminosi e/o bitumi modificati
2	produzione di concimi, fertilizzanti, prodotti fitosanitari (pesticidi) in cui sono impiegate sostanze organiche aventi potenziale impatto odorigeno
3	impianti di produzione, su scala industriale, di prodotti chimici organici o inorganici di base
4	produzione di piastrelle ceramiche con applicazione di tecniche di stampa digitale
5	lavorazione materie plastiche
6	fonderie e produzione di anime per fonderia
7	impianti di produzione di biogas da biomasse e/o reflui zootecnici
8	produzione di pitture e vernici
9	impianti e attività ricadenti nel campo di applicazione dell'art. 275 (COV) e con consumo annuo di solvente non inferiore a 10 t
10	allevamenti zootecnici con soglie superiori a quelle previste per le autorizzazioni di carattere generale AVG
11	allevamenti larve di mosca carnaria o simili
12	lavorazione scarti di macellazione, sottoprodotti di origine animale, prodotti ittici (ad esempio: produzione di farine proteiche, estrazione grassi, essiccazione, disidratazione, idrolizzazione, macinazione)
13	lavorazione scarti di prodotti vegetali (ad esempio vinacce, ecc)
14	linee di trattamento fanghi che operano nell'ambito di impianti di depurazione delle acque con potenzialità superiore a 100.000 abitanti equivalenti
15	essiccazione pollina e/o letame e/o fanghi di depurazione
16	impianti di compostaggio FORSU
17	discariche
18	impianti di trattamento rifiuti a matrice organica art. 208, da cui possano derivare emissioni odorigene
19	torrefazioni di caffè ed altri prodotti tostati

Il successivo articolo 4 stabilisce che le istanze di autorizzazione o gli studi di impatto ambientale (compresa la documentazione per la verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale) relativi ad impianti e attività ricadenti nel campo di applicazione delle presenti indicazioni operative, dovranno essere corredati da una apposita sezione tecnica di valutazione e descrizione delle potenziali emissioni odorigene e dei relativi impatti ipotizzati. In coerenza con la opportunità di richiedere maggiori approfondimenti agli impianti ed alle attività per le quali sono ipotizzabili più consistenti impatti odorigeni, è possibile stabilire in generale due diversi livelli di approfondimento tecnico ai quali le relazioni allegate alle istanze di autorizzazione dovranno attenersi.

#### *Relazione tecnica di Livello 1*

Con particolare riferimento alle emissioni odorigene, dovranno essere fornite adeguate informazioni in merito a:

- area territoriale di interesse per le possibili ricadute odorigene, con particolare attenzione a presenza antropica, aree residenziali, produttive, commerciali, agricole e recettori sensibili;
- descrizione puntuale del ciclo produttivo, con indicazione di eventuali materiali solidi, liquidi e gassosi trattati ed eventualmente stoccati in impianto, che possono dare luogo ad emissioni odorigene (tipologia, quantità, tempi e modalità di gestione);



- identificazione di tutte le sorgenti odorigene degli impianti/attività (emissioni convogliate, emissioni diffuse areali attive e/o passive, emissioni fuggitive, ecc.) e la loro individuazione in planimetria con definizione di tempi e durata di funzionamento degli impianti e delle relative emissioni;
- caratterizzazione chimica e/o olfattometrica (per quanto possibile) delle sorgenti emissive, anche effettuata tramite la misura della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica in impianti equivalenti; nel caso in cui non sia possibile ottenere misure sperimentali, tali valori potranno essere ricavati dalle specifiche tecniche di targa degli impianti e delle tecnologie adottate, da dati di bibliografia, da esperienze consolidate o da indagini mirate allo scopo;
- descrizione dei sistemi di abbattimento eventualmente adottati e degli accorgimenti tecnici e gestionali per il contenimento e/o la riduzione delle emissioni odorigene;
- descrizione di misure aggiuntive, in termini di controllo e/o procedure gestionali, da implementare in caso di transitori o in occasione dei più comuni eventi accidentali che caratterizzano l'attività.

#### Relazione tecnica di Livello 2

Comprende tutte le informazioni di cui alla Relazione tecnica di Livello 1, ma dovrà includere anche uno studio di impatto odorigeno condotto mediante modello matematico di simulazione delle ricadute di odore al suolo, redatto seguendo i criteri indicati dall'Allegato 1 della DGR Lombardia n.3018 del 15/02/2012.

Il livello di approfondimento che di norma deve essere richiesto, in funzione della tipologia di istanza o procedimento di valutazione, è indicato nella Tabella seguente:

Procedimento	Istanza per:	CONDIZIONE NECESSARIA	Approfondimento art. 272 bis	Livello di Approfondimento
Autorizzazione Generale Emissioni (AVG) NUOVO O ESISTENTE	Nuovo stabilimento, Rinnovo o Modifica	----	NO (*)	----
AUA con Emissioni ESISTENTE	Rinnovo o Modifica	In assenza di pregresse segnalazioni	NO	----
		In presenza di pregresse segnalazioni	SI	Livello 1 di norma Livello 2 se necessario
AUA con Emissioni NUOVO	Nuovo stabilimento	di norma, SOLO in caso di determinate categorie produttive (vedi Tabella1)	SI	Livello 1 di norma Livello 2 se necessario
AIA ed Autorizzazioni art.208 ESISTENTE (incluso VIA, Screening)	Rinnovi, Riesami e Modifiche	in assenza di pregresse segnalazioni	NO, se le eventuali modifiche NON peggiorano le emissioni odorigene	----
			SI, se le eventuali modifiche peggiorano le emissioni odorigene	Livello 1 di norma Livello 2 se necessario
AIA ed Autorizzazioni art.208 ESISTENTE (incluso VIA, Screening)	Rinnovi, Riesami e Modifiche	in presenza di pregresse segnalazioni	SI	Livello 1 o Livello 2, in funzione dei casi
AIA ed Autorizzazioni art.208 NUOVO (incluso VIA, Screening)	Nuovo stabilimento	di norma, SOLO in caso di determinate categorie produttive (vedi Tabella1)	SI	Livello 1 o Livello 2, in funzione dei casi



## 2. Decreto Direttoriale n. 309 del 28/06/2023

Sono adottati, come documento tecnico di indirizzo per le autorità aventi competenza in materia di emissioni odorigene, gli “Indirizzi per l'applicazione dell'articolo 272-bis del DLG 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti e attività”, predisposti dal “Coordinamento emissioni” di cui all'articolo 281, comma 9, del decreto legislativo n. 152/2006.

Ferme restando le prerogative delle autorità regionali, il documento fornisce un elenco “di riferimento” di impianti e di attività aventi un potenziale impatto odorigeno può essere individuato, in via generale, sulla base delle fattispecie elencate nella seguente tabella 1.

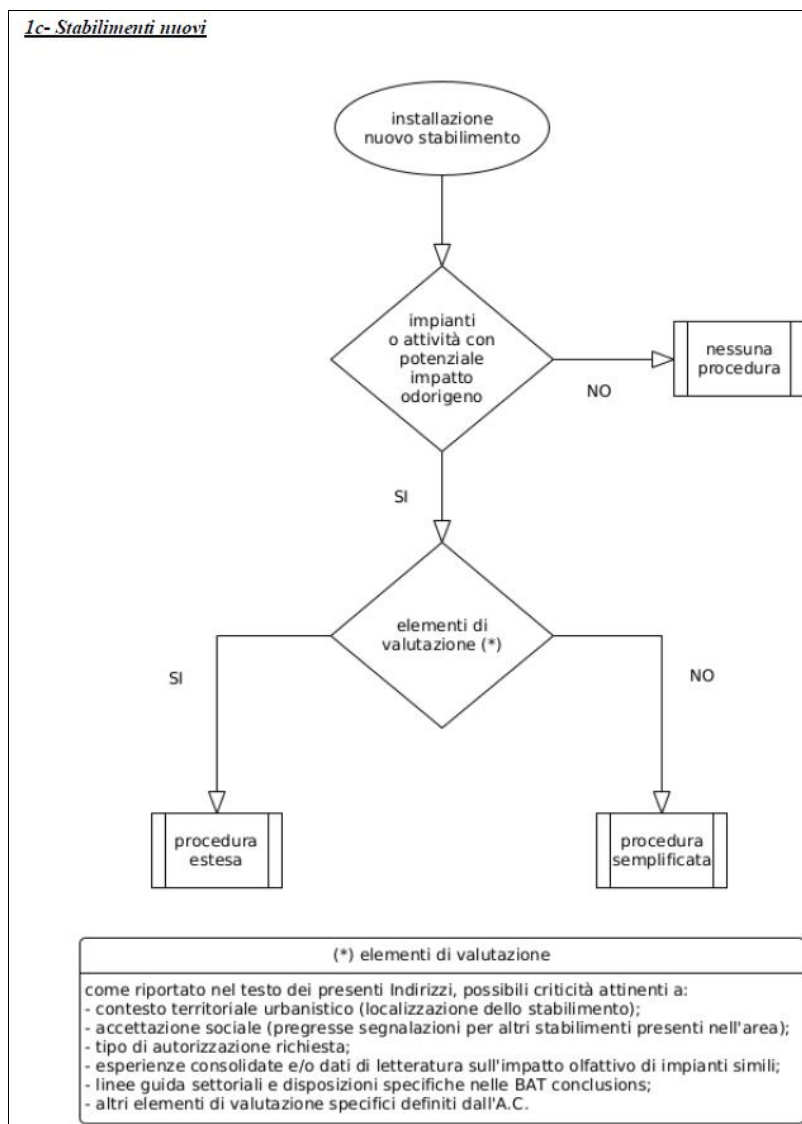
Produzione di conglomerati bituminosi e/o di bitumi e/o bitumi modificati
Produzione di concimi, fertilizzanti, prodotti fitosanitari in cui sono impiegate sostanze aventi potenziale impatto odorigeno
Impianti di produzione, su scala industriale, di prodotti chimici organici o inorganici di base
Produzione di piastrelle ceramiche con applicazione di tecniche di stampa digitale
Lavorazione materie plastiche
Fonderie e produzione di anime per fonderia
Impianti di produzione di biogas o biometano da biomasse e/o reflui zootecnici o da rifiuti
Produzione di pitture e vernici
Impianti e attività ricadenti nel campo di applicazione dell'articolo 275 del Dlgs 152/2006 con consumo annuo di solvente non inferiore a 10 t.
Allevamenti zootecnici con soglie superiori a quelle previste per le autorizzazioni generali alle emissioni o soggetti ad AIA
Allevamenti larve di mosca carnaria o simili
Lavorazione di scarti di macellazione, di sottoprodotti di origine animale o di prodotti ittici (come produzione di farine proteiche, estrazione di grassi, essiccazione, disidratazione, idrolizzazione, macinazione, ecc.)
Lavorazione scarti di prodotti vegetali (ad esempio vinacce, ecc.)

Linee di trattamento fanghi che operano nell'ambito di impianti di depurazione delle acque con potenzialità superiore a 10.000 abitanti equivalenti
Essiccazione pollina e/o letame e/o fanghi di depurazione
Tipologie di impianti di trattamento rifiuti individuate dall'autorità regionale in relazione alla capacità di produrre emissioni odorigene
Torrefazioni di caffè ed altri prodotti tostati
Concerie
Industrie petrolifere
Industrie farmaceutiche e cosmetiche
Industrie alimentari
Sansifici
Impianti di produzione della carta
Impianti orafi
Mangimifici produzione di pet food
Impianti dell'industria geotermica

In Appendice, per impianti di nuova realizzazione, si stabilisce la procedura da adottare per l'approfondimento della valutazione odorigena:





Rispetto al quadro normativo di ARPAE e ministeriale, con riferimento all'impianto in oggetto è di seguito riportata per la descrizione delle emissioni odorigene una **procedura semplificata** attraverso i seguenti punti:

- Inquadramento territoriale
- Descrizione del ciclo produttivo
- Identificazione delle sorgenti odorigene e caratterizzazione chimica e/o olfattometrica
- Descrizione dei sistemi di abbattimento eventualmente adottati e degli accorgimenti tecnici e gestionali per il contenimento e/o la riduzione delle emissioni odorigene in esercizio e in emergenza

A. Inquadramento territoriale

L'area di intervento è ubicata nel Comune di Mirandola (MO) in via di Mezzo, in una zona prevalentemente industriale e con sporadica presenza di ricettori di tipo residenziale.







I ricettori residenziali più prossimi si trovano ad una distanza superiore a 100 metri.

B. Descrizione del ciclo produttivo

L'attività riguarda operazioni R5 di riciclo/recupero di sostanze inorganiche e operazioni R13 di messa in riserva di rifiuti solidi ai fini di successive operazioni identificati dalle codifiche da R1 a R12.



Si precisa che le attività di recupero previste presso l'impianto sono solamente di tipo meccanico e non di tipo chimico, termico, ecc.

Al paragrafo 3.2 è riportato l'elenco dei rifiuti e si evidenzia che i EER indicati, per composizione e/o eventuali fenomeni di decomposizione, non possono dar luogo ad emissioni odorigene, in quanto materiali totalmente inerti.

In termini quantitativi, complessivamente si richiede autorizzazione per 220.000 t/a (pari a 120.000 mc) per le operazioni di recupero R13-R5 e per 40.000 t/a (pari a 8.000 mc/a) per le operazioni di recupero R13.

C. Identificazione delle sorgenti odorigene e caratterizzazione chimica e/o olfattometrica

Rispetto alla tipologia dei rifiuti trattati, dei quantitativi attesi e della distanza dei ricettori rispetto all'impianto, **si escludono previsionalmente situazioni di impatto odorigeno.**

D. Descrizione dei sistemi di abbattimento eventualmente adottati e degli accorgimenti tecnici e gestionali per il contenimento e/o la riduzione delle emissioni odorigene in esercizio e in emergenza

Pur confermando che si escludono situazioni di impatto odorigeno, si riporta di seguito quanto prevedono le norme tecniche nel caso di emissioni odorigene non preventivabili in questa fase progettuale sulla base dei dati a disposizione.

Pertanto, facendo seguito all'allegato A.3 degli "INDIRIZZI PER L'APPLICAZIONE DELL'ARTICOLO 272-BIS DEL DLGS 152/2006 IN MATERIA DI EMISSIONI ODORIGENE DI IMPIANTI E ATTIVITÀ", l'iter metodologico si può riassumere nel seguente elenco:

- Utilizzo di questionari da compilare in giorni e ore stabilite da parte di un campione predeterminato di popolazione residente;
- Monitoraggio in campo tramite un panel di esaminatori;
- Monitoraggio sistematico del disturbo olfattivo tramite rilevazione delle segnalazioni di percezione di odore da parte della popolazione residente.

A titolo informativo, si riporta che la campagna di monitoraggio del disturbo olfattivo dovrebbe avere una durata di almeno 3 mesi. Possono essere adottate durate diverse, valutando tuttavia che durate minori possono enfatizzare il rilievo di eventi eccezionali o contingenti mentre durate maggiori possono creare nella popolazione disaffezione all'iniziativa. Se si ritiene che il disturbo olfattivo sia influenzato dall'andamento climatico o che esso sia connesso ad altri fenomeni ciclici o dipendenti da fattori esterni, sarà utile programmare più campagne di monitoraggio, ciascuna di uguale durata, ma non necessariamente in successione contigua. L'elaborazione delle schede di segnalazione e la presentazione del rapporto finale del monitoraggio dovranno comunque avvenire al termine di ciascuna campagna.



Se, purché sia stata data adeguata pubblicizzazione al monitoraggio e non vi siano dubbi circa l'efficacia delle azioni intraprese in proposito, è esiguo il numero di schede di segnalazione raccolte rispetto al totale delle schede distribuite, si interrompe il monitoraggio e si prende atto che non sussiste un significativo disturbo olfattivo, come preventivamente osservato.

L'applicazione di tali strumenti operativi sarà eventualmente da valutare in fase di esercizio dell'impianto.

## 6 INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Al fine di evitare e/o ridurre i potenziali impatti sulla componente atmosferica saranno adottati i seguenti accorgimenti e modalità operative durante l'esecuzione delle attività:

- le emissioni di polveri diffuse saranno ridotte al minimo grazie ad opportune operazioni di bagnatura del materiale da trattare prima di eseguire la movimentazione con i mezzi meccanici per il carico di frantoio e vaglio;
- le eventuali superfici di transito degli automezzi non asfaltate saranno periodicamente bagnate, con frequenza in funzione dell'andamento stagionale, in modo da prevenire il sollevamento di polvere. Nel caso di pavimentazioni impermeabilizzate viene assicurata periodica pulizia (almeno due volte la settimana, fatti salvo i casi in cui si verifichino eventi meteorici) con particolare attenzione ai periodi siccitosi e ventosi;
- al fine di abbattere le eventuali emissioni diffuse dei cumuli di deposito materiali terrosi, quando necessario e sulla base delle condizioni atmosferiche, si provvederà ad inumidire i cumuli al fine di evitare fenomeni di dispersione e trasporto eolico;
- l'impianto di frantumazione è dotato di un dispositivo di nebulizzazione ad acqua per le operazioni di bagnatura del materiale trattato: tale sistema consente di trattare grandi superfici con minimi quantitativi di acqua, captando le polveri nel raggio d'azione dell'acqua nebulizzata emessa dagli ugelli;
- i mezzi d'opera dovranno rispettare una bassa velocità di transito nelle zone di lavorazione;
- i camion in entrata/uscita dall'impianto dovranno obbligatoriamente prevedere una copertura del carico;
- la viabilità interna, le aree pavimentate e i sistemi di contenimento delle emissioni diffuse dovranno essere costantemente mantenute in piena efficienza.

Nel caso di condizioni meteorologiche sfavorevoli, al fine di evitare fenomeni di dispersione e trasporto eolico, sarà sospesa l'attività di frantumazione e vagliatura e, se necessario, si provvederà ad inumidire i cumuli al fine di evitare fenomeni di dispersione e trasporto eolico.



In merito alle bagnature del piazzale e dei cumuli, potrà essere seguito un programma orario con variazione stagionale, secondo il tipologico di seguito descritto:

- nel periodo invernale, in caso di giornata piovosa o umida (presenza di nebbia) non saranno effettuate bagnature; nel caso di giornata soleggiata secca, saranno effettuate due bagnature delle piste e dei cumuli, indicativamente una alle ore 9.00 ed una alle ore 13.00;
- nel periodo estivo, in caso di giornata piovosa non saranno effettuate bagnature; nel caso di giornata soleggiata, saranno effettuate tre bagnature al giorno, una indicativamente alle ore 8.00, una alle ore 13.00 ed una alle ore 17.00;
- tali riferimenti sono da considerare come indicazioni di minimo. Qualora in alcune giornate siano presenti molti mezzi in ingresso ed in uscita, è previsto l'incremento del numero delle bagnature delle piste e dei cumuli, secondo necessità.

Inoltre, è stata prevista l'installazione di un impianto lavar ruote ubicato in corrispondenza dell'area di uscita dal sito, come riportato nell'aggiornamento dell'elaborato "AMB.01.04 - Layout impianto recupero rifiuti".

In ottemperanza ai criteri di applicazione del DGR 286/2005 e 1860/2006 in accordo con le linee guida AERP AE LG28/DT, le acque raccolte dall'area adibita a lavaggio ruote degli automezzi verranno trattate da una vasca di sedimentazione. Tale tipologia di acque può rientrare nella casistica della lavorazione di inerti in quanto i mezzi oggetto di lavaggio saranno carichi di polveri, fango e detriti. Si è ritenuto di installare un trattamento delle acque di dilavamento con impianto di sedimentazione in continuo in grado di trattare portate fino a 3.27 l/s. Il volume di separazione sarà di 5 mc.

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati relativi al progetto idraulico.

Infine, come già specificato, come da richiesta della Regione Emilia Romagna a conclusione del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA (Det. n° 6625 del 08/04/2024), sarà contemplata la copertura del nastro trasportatore del frantoio con l'obiettivo di limitare la diffusione delle polveri emesse dalle attività di lavorazione.

## 7 CONCLUSIONI

Relativamente alle attività in progetto, non si prevede la formazione di emissioni convogliate, data la natura dei rifiuti gestiti, si prevede unicamente l'eventuale formazione di emissioni diffuse.

Componendo gli effetti delle emissioni significative, nelle peggiori condizioni di propagazione è possibile riscontrare un aumento dovuto al cantiere pari a circa  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per i PM10, alla distanza di 100 metri dal sedime delle aree di lavoro.



Rispetto alle condizioni dello stato di fatto (fondo PM10 pari a  $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , riferito all'anno 2022 per la centralina di Mirandola) non si riscontrano criticità in merito al superamento del valore medio annuale pari a  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  indicato nella normativa specifica (155/2010).

In merito alla fase di esercizio, è stato eseguito un approfondimento modellistico relativo all'emissione di polveri che ha permesso di evidenziare come componendo il contributo dell'impianto con il fondo, il valore medio annuale di PM<sub>10</sub> atteso nelle immediate vicinanze del sito di lavoro è pertanto pari a  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , al di sotto della soglia normativa del decreto 155/2010.

Relativamente alle misure di mitigazione, assieme a tutti gli accorgimenti e modalità operative da adottare al fine di evitare e/o ridurre i potenziali impatti sulla componente, sarà contemplata la copertura del nastro trasportatore in fase di esercizio dell'opera

Per quanto riguarda le emissioni odorigene, è stato effettuato un approfondimento, secondo la determinazione dirigenziale DET-2018-426 del 18/05/2018 di ARPAE e il Decreto Direttoriale n. 309 del 28/06/2023, che conferma l'esclusione di situazioni di impatto odorigeno.

