

REGIONE VENETO

PROVINCIA DI VENEZIA

## COMUNE DI CAMPAGNA LUPIA

### PROCEDURA DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A V.I.A. AI SENSI DELL'ART. 19 DEL D.LGS 152/06 e ss.mm.ii. PER LA MODIFICA DELL'ATTUALE IMPIANTO DI GESTIONE RIFIUTI NON PERICOLOSI SITO NEL COMUNE DI CAMPAGNA LUPIA (VE) STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Committente:

**IDEA S.r.l.**

Sede legale:

Via Marzabotto n°18  
30010 CAMPAGNA LUPIA  
Cod. Fisc. e P.I. 01956410276

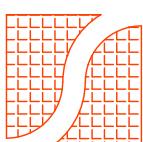
Oggetto:

STUDIO DI RICADUTA DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA:  
EMISSIONI DIFFUSE

Elaborato:

**S4.2**

Progettisti:



**SIMMOS** s.r.l.

PIANI & PROGETTI  
30173 Venezia-Mestre Via Martiri della Libertà 242/B  
Tel.: 041-5352593 Fax: 041-2667322  
Email: [info@simmos.it](mailto:info@simmos.it) Web: <http://www.simmos.it>  
Email PEC: [simmossrl@pec.it](mailto:simmossrl@pec.it)



Responsabile progetto: Ing. Alberto Colella  
**FIRMATO DIGITALMENTE**

Scala:

-

Data:

NOVEMBRE 2025

File:

s2108dk95-0.docx

Sost. il:

-

IL PRESENTE DISEGNO E' DI NOSTRA PROPRIETA' ED E' SOTTO LA PROTEZIONE DELLA LEGGE SULLA PROPRIETA' LETTERARIA, NE E' QUINDI VIETATA, PER QUALSIASI MOTIVO, LA RIPRODUZIONE E CONSEGNA A TERZI

rev.	data	descrizione	oper.	verif. R.C.	approv. D.T.
rev. 0	17/11/2025	PRIMA EMISSIONE	124	122	113
rev. 1	-	-	-	-	-

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da

COLELLA ALBERTO il 17/11/2025 11:07:37

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROTOCOLLO GENERALE: 2025 / 81274 del 18/11/2025

## INDICE

1. PREMESSA .....	2
2. QUADRO DI RIFERIMENTO DELL'AREA .....	4
3. METODOLOGIA .....	6
4. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	7
5. QUALITÀ DELL'ARIA NELLA ZONA DI STUDIO .....	8
5.1 Biossido di zolfo .....	9
5.2 Monossido di carbonio.....	9
5.3 Biossido di azoto .....	9
5.4 Ozono .....	11
5.5 Particolato PM10 e PM2.5.....	13
5.6 Benzene.....	16
5.7 Benzo(a)pirene.....	17
5.8 Piombo ed elementi in tracce .....	17
5.9 Riepilogo dati registrati presso le stazioni di misurazione più vicine .....	19
6. STIMA MODELLISTICA DEGLI EFFETTI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA DOVUTI ALLE EMISSIONI DI POLVERI PRODOTTE .....	20
6.1 Impianto di progetto .....	20
6.2 Processi relativi alle attività di frantumazione e macinazione del materiale e all'attività di agglomerazione del materiale .....	21
6.3 Formazione e stoccaggio di cumuli .....	22
6.4 Erosione del vento dai cumuli .....	23
6.5 Transito di mezzi su strade non asfaltate .....	24
7. RISULTATI.....	24
8. CONCLUSIONI .....	25

## 1. PREMESSA

La società IDEA S.r.l. con sede a Campagna Lupia (VE) gestisce un impianto di recupero rifiuti solidi non pericolosi sito presso la sede aziendale in via Marzabotto n°18, frazione Lugo del Comune di Campagna Lupia (VE).

L'attuale impianto è autorizzato con A.U.A. dalla Determinazione dell'Area Tutela Ambientale della Città Metropolitana di Venezia n°708/2023, adottata in data 09/03/2023, alle operazioni di gestione di rifiuti non pericolosi R13 (messa in riserva) e R5 (recupero inerti).

La seguente tabella riporta i codici EER e le potenzialità di trattamento e stoccaggio attualmente autorizzati.

D.M. 05/02/98 e smi (vigente dal 2006)	Tipologia	Attività di recupero	Codice CER	Quantità istantanea massima di stoccaggio (t)	Quantità annua trattata (t/a)
07.01	Rifiuti costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e non, comprese le traverse e traversoni ferroviari ed i pali in calcestruzzo armato provenienti da linee ferroviarie, telematiche ed elettriche e frammenti di rivestimento stradale, purché privi di amianto	R13 – R5	101311 170101 170102 170103 170107 170802 170904	84 84 84 84 2.814 84 2.814	44.000
07.06	conglomerato bituminoso, frammenti di piattelli per il tiro al volo	R13	170302	392	2.000
07.31 bis	terre e rocce da scavo	R13	170504	1.152	14.000
<b>TOTALE QUANTITA' ANNUA TRATTATA (t/a)</b>					<b>60.000</b>
<b>TOTALE QUANTITA' MESSA IN RISERVA (t)</b>					<b>7.592</b>

Tabella 1: Estratto AUA vigente dell'impianto IDEA S.r.l. – Prot. 2023/17119 del 09/03/2023.

L'adeguamento all'evoluzione del concetto di ambiente, le trasformazioni a cui il mercato dei rifiuti è andato incontro negli ultimi anni, le sollecitazioni da parte della collettività al recupero ed al minor inquinamento oltre al venir meno di idonei siti per la realizzazione di nuove discariche per lo smaltimento finale dei rifiuti, nonché di impianti destinati a svolgere operazioni di trattamento / recupero / smaltimento, hanno indotto, la società IDEA srl, a migliorare la propria attività di gestione dei rifiuti nell'ottica di uno sviluppo sostenibile, adeguando e valorizzando il proprio impianto esistente, mediante:

1. la modalità d'uso della superficie di porzione di proprietà per la gestione dei rifiuti sulle aree da pavimentare dei mappali 41, 43, 738, 739 e 404 del Foglio 4 del Comune di Campagna Lupia, per una superficie complessiva di 30.126,11 m<sup>2</sup>;

2. cambio della destinazione d'uso delle esistenti tettoia ed edificio ad uso deposito mezzi, ad ambiti adibiti alla gestione e trattamento di rifiuti non pericolosi;
3. organizzazione di zone di lavorazione e stoccaggio di rifiuti non pericolosi, su piazzali impermeabili;
4. modifica delle attuali operazioni di gestione di rifiuti non pericolosi, ai sensi degli Allegati B e C alla parte quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.:
  - stoccaggio R13 e D15;
  - accorpamento R12 e D14;
  - selezione, cernita e adeguamento volumetrico R12 e D13;
  - miscelazione R12 e D13;
  - recupero di materia R4 e R5.
5. potenzialità di trattamento per le nuove operazioni R12-D14-D13 non superiore a 75 ton/g per complessivi 18.000 ton/anno;
6. potenzialità di trattamento per la nuova operazione R4 su rifiuti metallici non pericolosi non superiori a 74 ton/g per complessivi 5.000 ton/anno;
7. riduzione della potenzialità di trattamento per l'operazione già autorizzata R13-R5 da 60.000 ton/anno a 55.000 ton/anno, conseguente all'inserimento della nuova attività di recupero rifiuti metallici R4;
8. l'aumento dello stoccaggio istantaneo D15 e R13 da 7.592 ton a 20.000 ton in relazione al diverso utilizzo dei corpi edilizi esistenti e alle nuove zone di stoccaggio da allestire su piazzali esistenti;
9. l'inserimento di nuovi codici EER di rifiuti non pericolosi, in rapporto alle nuove attività di gestione dei rifiuti.

La Direzione della società IDEA S.r.l. ha affidato incarico alla scrivente società d'ingegneria Simmos srl di Venezia-Mestre, con ampia esperienza nella progettazione di impianti per la gestione di rifiuti, di redigere il progetto di modifica dell'attuale impianto di gestione rifiuti non pericolosi unitamente alle valutazioni di compatibilità ambientale connesse alla procedura di verifica di assoggettabilità a V.I.A. ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii..

Il presente elaborato è volto a valutare la ricaduta al suolo delle emissioni diffuse che saranno prodotte dallo stabilimento da autorizzare, tramite il modello proposto dall'United States Environmental Protection Agency (US-EPA) in "AP-42 Compilation of Air Emissions Factors from Stationary Sources"; modello preso come riferimento anche dalle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" della Regione Toscana (All.1 della DGP.213-09).

## 2. QUADRO DI RIFERIMENTO DELL'AREA

L'ambito d'intervento è ubicato presso la zona industriale della località Lugo del Comune di Campagna Lupia (VE), in via Marzabotto n.18, in prossimità della sponda ovest del Canale Taglio Nuovissimo che scorre parallelamente alla S.S. 309 "Romea".

L'ambito di progetto dell'impianto IDEA S.r.l. comprende i mappali 41-43-404-738-739-761 censiti catastalmente al Foglio 4 del Comune di Campagna Lupia, per una superficie complessiva pari 30.126,11 m<sup>2</sup>.



Figura 1: Mappa satellitare con individuazione dell'ambito di studio.



Figura 2: Mappa satellitare con individuazione dell'ambito di studio.

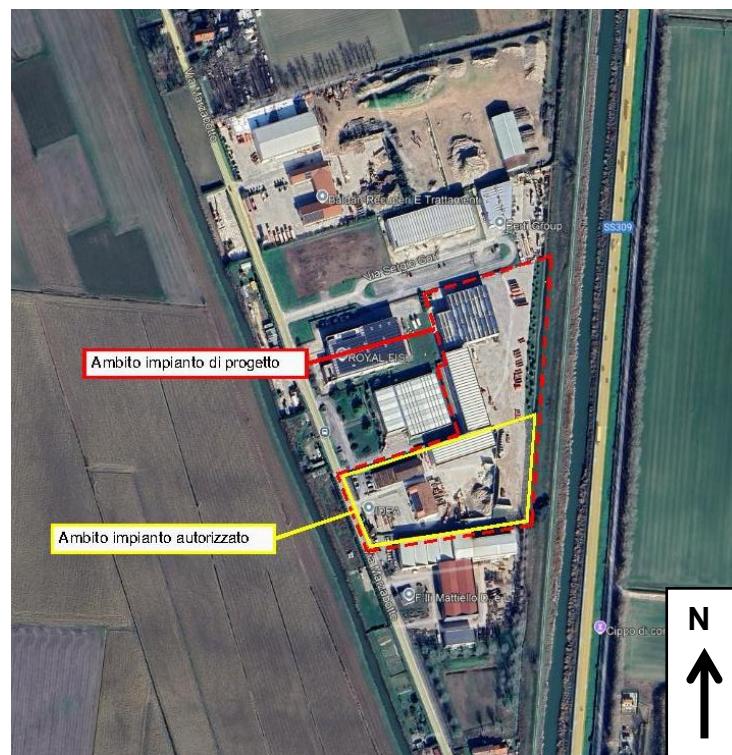


Figura 3: Aerofoto ambito impianto IDEA srl - Fonte Google Earth

### 3. METODOLOGIA

Il modello di riferimento adottato per la stima degli effetti sulla qualità dell'aria dovuti alle emissioni di polveri prodotte dalla ditta IDEA S.r.l. è quello proposto dall'United States Environmental Protection Agency (US-EPA) in "AP-42 Compilation of Air Emissions Factors from Stationary Sources"; modello preso come riferimento anche dalle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" della Regione Toscana (All.1 della DGP.213-09).

Le linee guida della Regione Toscana prevedono dei limiti sulle emissioni delle polveri PM<sub>10</sub> basate sul modello delle dispersioni e dei limiti di legge su questa tipologia di particolato.

Il seguente studio utilizza il modello proposto dall'US-EPA per stabilire il quantitativo di emissioni diffuse (espresso in g/h) dall'impianto di gestione rifiuti della ditta IDEA S.r.l.

Le operazioni considerate per l'impianto sono le seguenti (in parentesi vengono indicati i riferimenti all'AP-42 dell'US-EPA):

1. Processi relativi alle attività di frantumazione e macinazione del materiale e all'attività di agglomerazione del materiale (AP-42 11.19.2);
2. Formazione e stoccaggio di cumuli (AP-42 13.2.4);
3. Erosione del vento dai cumuli (AP-42 13.2.5);
4. Transito di mezzi su strade non asfaltate (AP-42 13.2.2).

Per ogni lavorazione individuata, il flusso totale dell'emissione  $E_i(t)$  è dato dalla somma della somma delle emissioni stimate per ciascuna delle singole attività. Il calcolo del rateo emissivo si esegue secondo la seguente formula:

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

dove:

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

$l$  processo

$m$  controllo

$t$  periodo di tempo (ora, mese, anno, ecc.)

$E_i$  rateo emissivo (kg/h) dell' $i$ -esimo tipo di particolato

$AD_l$  attività relativa all'  $l$ -esimo processo (ad es. materiale lavorato/h)

$EF_{i,l,m}$  fattore di emissione (kg/ton)

#### 4. RIFERIMENTI NORMATIVI

Si richiamano di seguito, i valori limite di particolato PM<sub>10</sub> individuati dalla Regione Toscana nelle “Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti” basati sulla distanza tra ricevitore e sorgente ed al variare della durata annua (in giorni/anno) delle attività.

Intervallo di distanza (m)	Giorni di emissione all'anno					
	>300	300 ÷ 250	250 ÷ 200	200 ÷ 150	150 ÷ 100	<100
0 ÷ 50	145	152	158	167	180	208
50 ÷ 100	312	321	347	378	449	628
100 ÷ 150	608	663	720	836	1038	1492
>150	830	908	986	1145	1422	2044

*Tabella 2: Proposta di soglie di emissione di PM10 al variare della distanza dalla sorgente e al variare del numero di giorni di emissione (i valori sono espressi in g/h) – All.1 DGP 213-09 Regione Toscana*

## 5. QUALITÀ DELL'ARIA NELLA ZONA DI STUDIO

Nel presente capitolo è analizzata la qualità dell'aria nella zona in esame.

Per i dati più recenti si è fatto riferimento alla “**“RELAZIONE REGIONALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA** ai sensi della L.R. n. 11/2001 art. 81 – Anno di riferimento: 2023” realizzata dall'ARPAV, all'interno della quale sono state considerate le stazioni e i parametri che garantiscono una percentuale di dati sufficiente al rispetto degli obiettivi di qualità del dato indicati dalla normativa vigente.

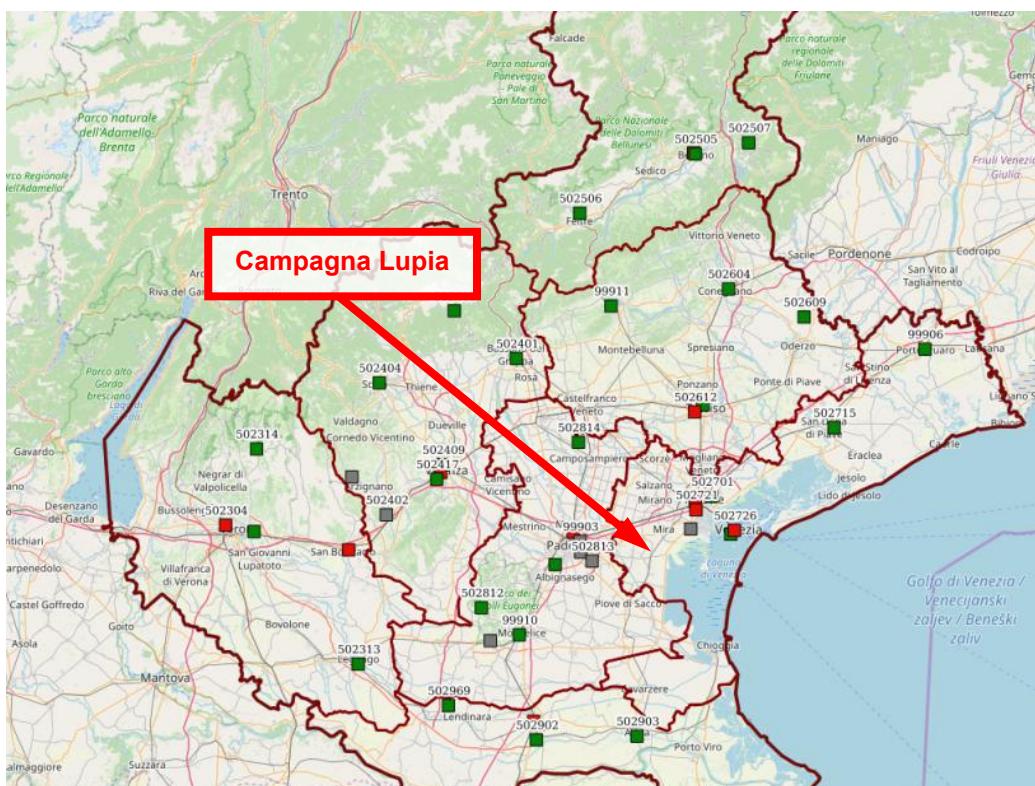


Figura 4: Centraline della rete regionale ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria

(Fonte: <http://geomap.arpa.veneto.it/maps/106/view>)

Per il Comune di Campagna Lupia (VE) non sono presenti stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria fisse. Si fa riferimento alle misurazioni effettuate presso le **stazioni di monitoraggio di Malcontenta (VE), Sacca Fisola (VE) e “Parco Bisuola” (VE)**, situate rispettivamente a circa **8.8, 15.0 e 16.0 km a NE dell'ambito in esame**, rientranti nella **zona “IT0517 Agglomerato di Venezia”**.

## 5.1 Biossido di zolfo

Per il biossido di zolfo ( $\text{SO}_2$ ) non vi sono stati superamenti della soglia di allarme di  $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , né superamenti del valore limite orario ( $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e del valore limite giornaliero ( $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Il biossido di zolfo si conferma, come già evidenziato negli anni precedenti, un inquinante primario non critico; ciò è stato determinato in gran parte grazie alle sostanziali modifiche dei combustibili avvenute negli ultimi decenni (da gasolio a metano, oltre alla riduzione del tenore di zolfo in tutti i combustibili, in particolare nei combustibili diesel).

## 5.2 Monossido di carbonio

Analogamente al biossido di zolfo, non destano preoccupazione le concentrazioni di monossido di carbonio (CO) rilevate a livello regionale: in tutti i punti di campionamento non ci sono stati superamenti del limite di  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ , calcolato come valore massimo giornaliero su medie mobili di 8 ore.

## 5.3 Biossido di azoto

Per la valutazione dei livelli di biossido di azoto ( $\text{NO}_2$ ), essi sono stati rilevati tramite 35 stazioni e relativi monitor presenti in tutta la regione.

Considerando i valori registrati nelle stazioni di fondo, di traffico e di tipo industriale, si osserva che il valore limite annuale ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) non è stato superato in nessuna centralina della rete.

È stato verificato anche il numero dei superamenti del valore limite orario di  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ : tale soglia non dovrebbe essere superata più di 18 volte l'anno. Nel 2023 nessuna stazione tra ha rilevato alcun superamento del valore limite orario. Di conseguenza, non vi sono stati casi di superamento della soglia di allarme di  $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Nel 2023 presso le stazioni più vicine di Malcontenta, Sacca Fisola e “Parco Bissuola” sono state registrate medie annuali di  $\text{NO}_2$  rispettivamente pari a **24, 26 e 19  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , in linea con quanto misurato presso le altre centraline del Veneto.

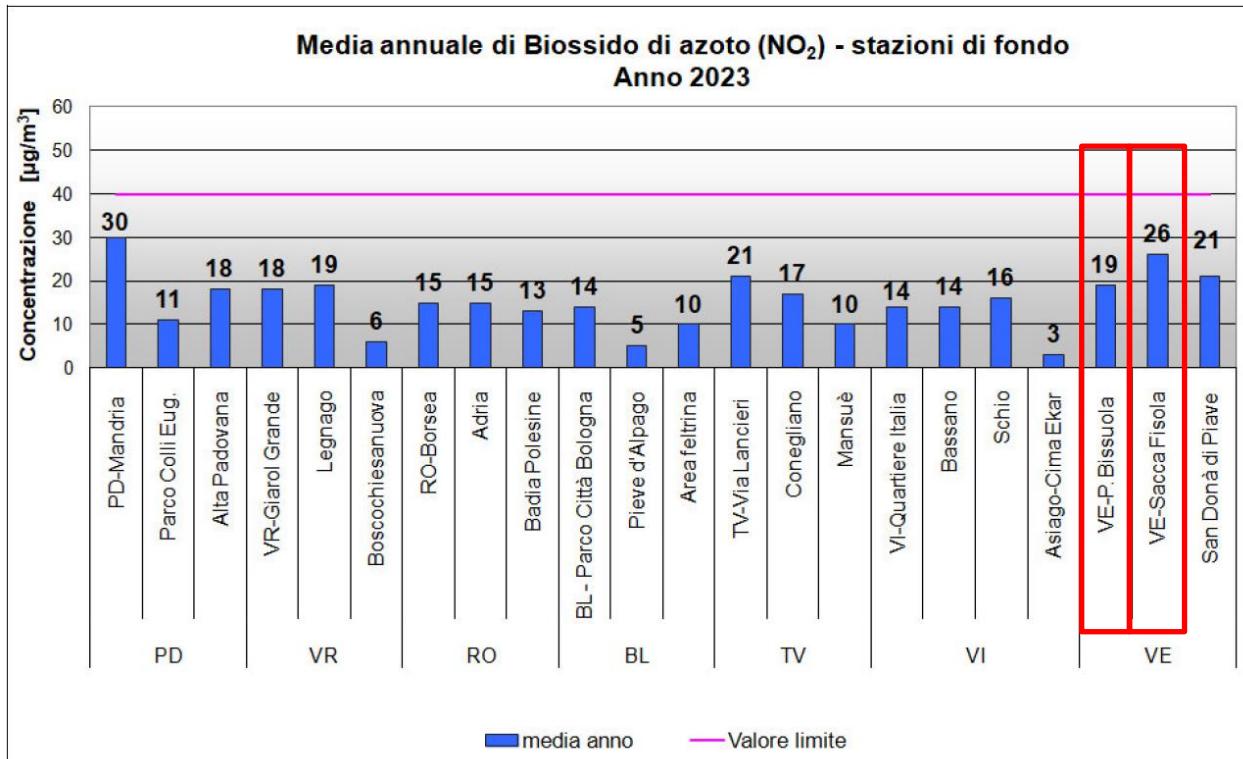


Figura 5: Biossido di Azoto. Medie annuali nelle stazioni di tipologia “fondo” (Fonte: ARPAV)

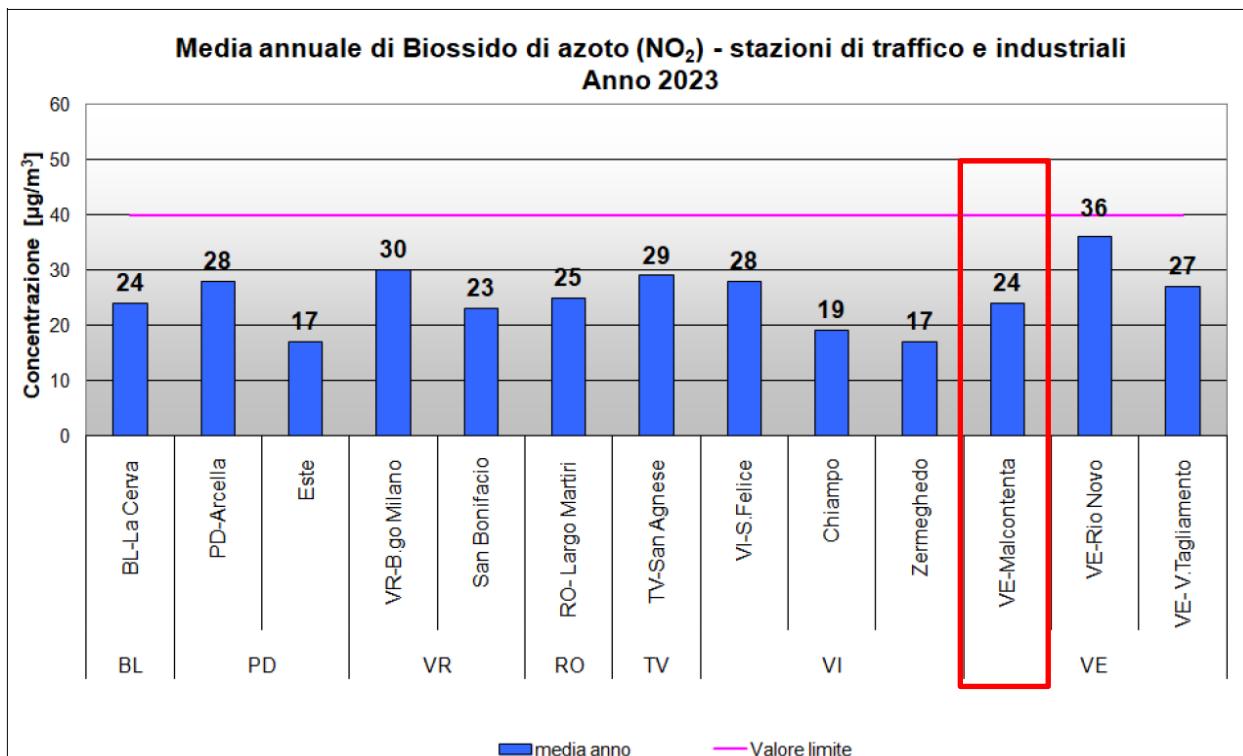


Figura 6: Biossido di Azoto. Medie annuali nelle stazioni di tipologia “traffico” e “industriale” (Fonte: ARPAV)

## 5.4 Ozono

L'analisi dei dati di ozono (O<sub>3</sub>) parte dall'esame della valutazione dei superamenti della soglia di informazione (180 µg/m<sup>3</sup>), definita come il livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana, in caso di esposizione di breve durata, per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione.

Raggiunta tale soglia è necessario comunicare al pubblico una serie dettagliata di informazioni inerenti il luogo, l'ora del superamento, le previsioni per la giornata successiva e le precauzioni da seguire per minimizzare gli effetti di tale inquinante. I superamenti della soglia di informazione sono illustrati in Figura 7 per le stazioni di fondo e per alcune stazioni di traffico e industriali (identificate nel grafico con l'asterisco). Le centraline con il numero più elevato di superamenti sono Schio (25), Boscochiesanuova (19), Asiago-Cima Ekar e San Bonifacio (16). Undici centraline su ventisei non hanno registrato alcun superamento della soglia di informazione.

Nel 2023 presso le stazioni di Sacca Fisola e “Parco Bissuola” il numero di superamenti della soglia oraria di ozono è stato rispettivamente pari a 1 e 7.

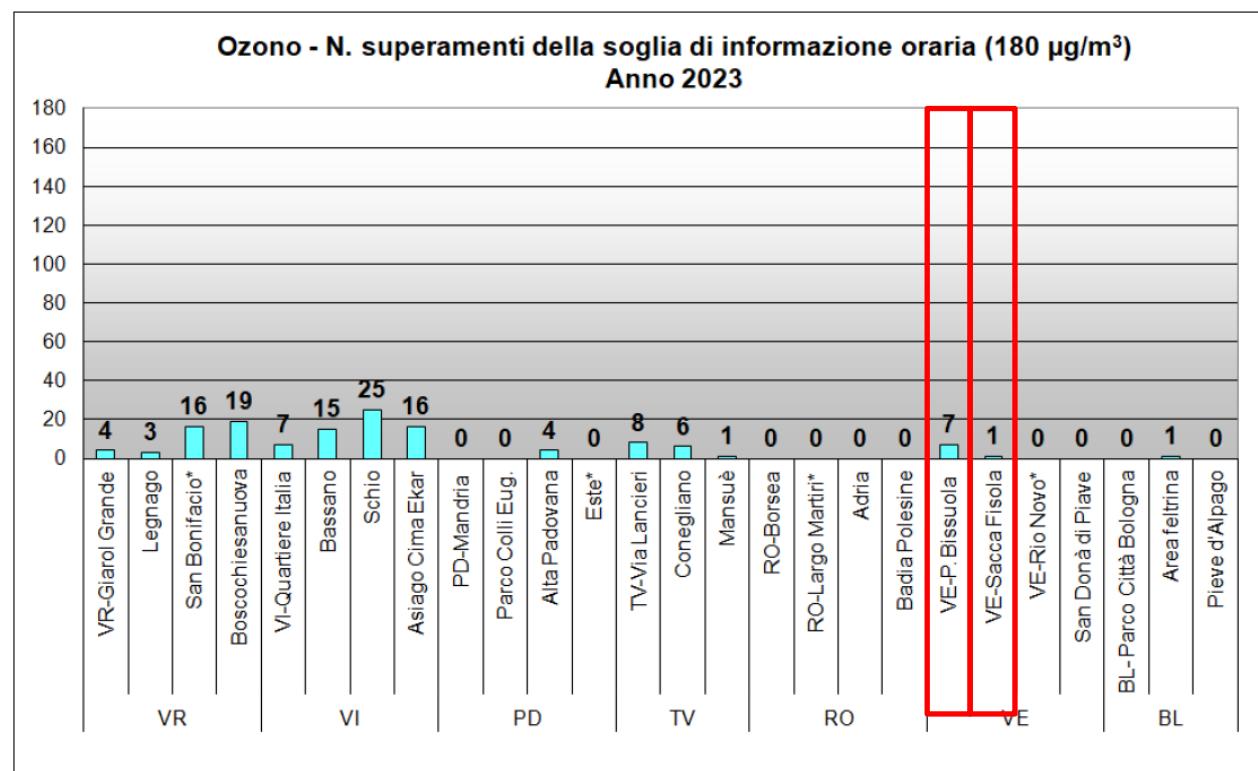


Figura 7: Ozono. Superamenti orari della soglia di informazione per la protezione della salute umana  
 (Fonte: ARPAV)

Il Decreto Legislativo n.155/2010, oltre alle soglie di informazione e allarme, fissa anche gli obiettivi a lungo termine per la protezione della salute umana e della vegetazione. Tali obiettivi rappresentano la concentrazione di O<sub>3</sub> al di sotto della quale si ritengono improbabili effetti nocivi diretti sulla salute umana o sulla vegetazione e devono essere conseguiti nel lungo periodo, al fine di fornire un'efficace protezione della popolazione e dell'ambiente.

L'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana si considera superato quando il massimo giornaliero della media mobile su otto ore supera 120 µg/m<sup>3</sup>; il conteggio è effettuato su base annuale.

Dall'analisi del grafico in Figura 8 si evidenzia che tutte le stazioni considerate hanno fatto registrare almeno un superamento di questo indicatore ambientale e che il numero maggiore di giorni di superamento è stato registrato a Legnago (77).

Nel 2020 presso le stazioni di Sacca Fisola e “Parco Bissuola” il numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per l'ozono è stato per entrambe pari a 42.

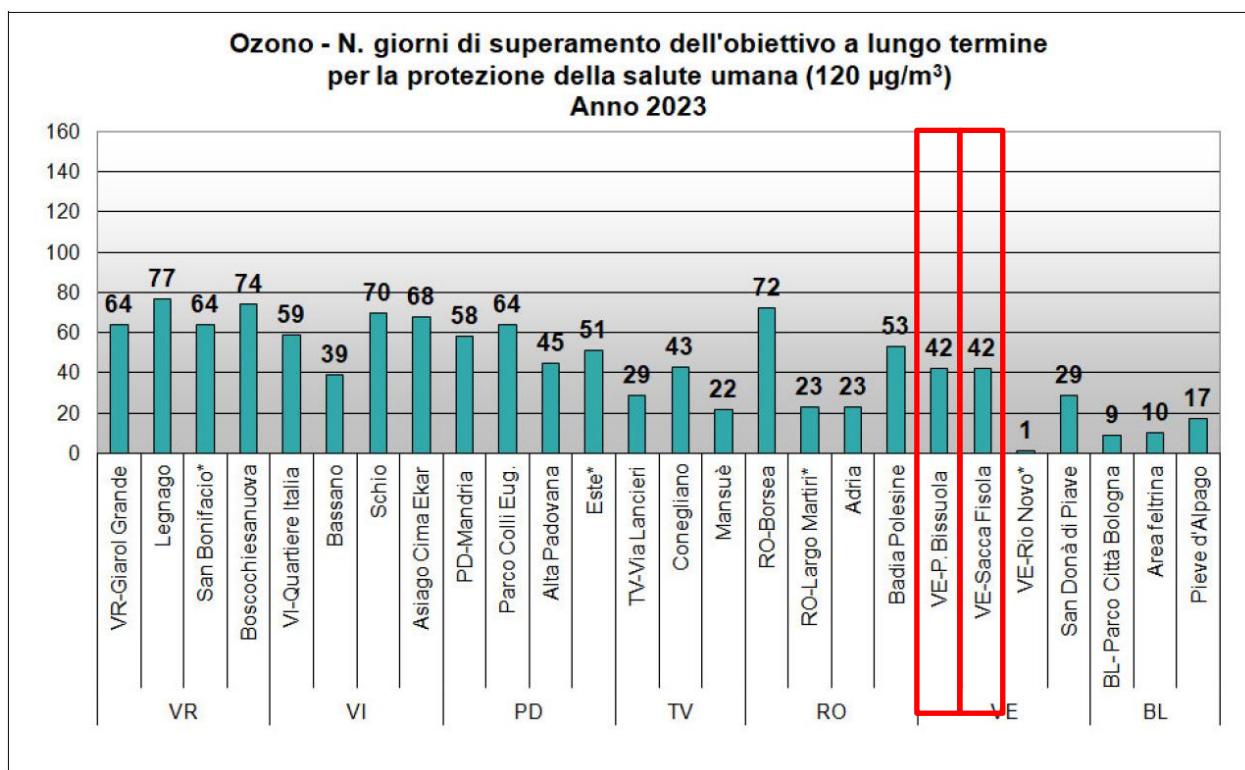


Figura 8: Ozono. Numero di giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (Fonte: ARPAV)

## 5.5 Particolato PM10 e PM2.5

Nei grafici in Figura 9 e Figura 10 si riportano i superamenti riscontrati del limite giornaliero di 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per il PM10. Sono evidenziate in rosso le stazioni che eccedono i 35 superamenti consentiti per anno.

Per quanto riguarda le stazioni di fondo, nel 2023 solo 9 stazioni su 20 hanno rispettato il valore limite giornaliero. Tre sono ubicate in provincia di Belluno (Area Feltrina, Pieve d'Alpago e BL-Parco Città di Bologna), due in provincia di Treviso (Conegliano e Mansuè), una in provincia di Verona (Boscochiesanuova), una in provincia di Vicenza (Schio), una in provincia di Rovigo (Adria) e una in provincia di Padova (Parco Colli Euganei).

Per quanto concerne le stazioni di traffico e industriali, una sola centralina rispetta il valore limite giornaliero, BL-La Cerva (8 giorni di superamento), confermando la minore criticità dei livelli di PM10 in zona montana, anche nelle stazioni di traffico, rispetto alla pianura. Come per gli anni precedenti nel 2023 questo indicatore della qualità dell'aria resta il più critico tra quelli inclusi nella normativa.

Nel 2023 presso le stazioni di Malcontenta, Sacca Fisola e “Parco Bissuola” il numero di superamenti del valore limite giornaliero del PM10 è stato pari a 62, 54 e 49, dati superiori alla media regionale.

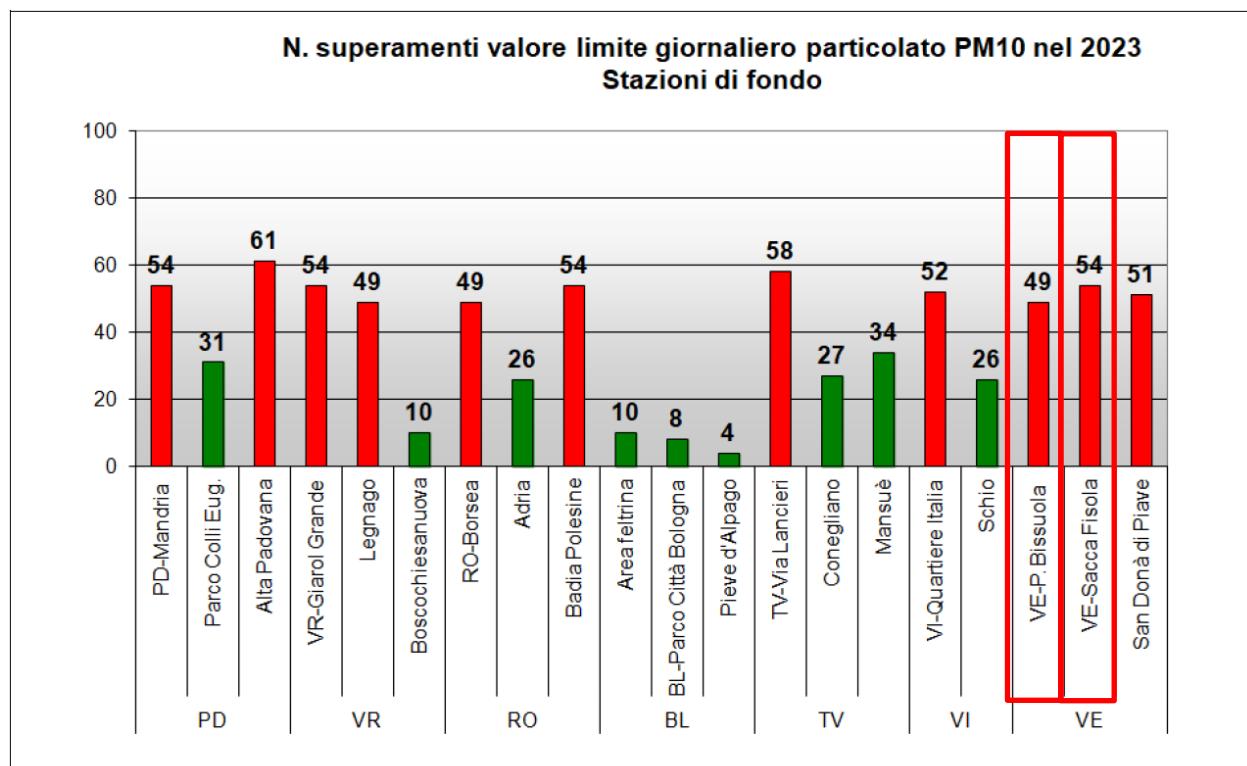


Figura 9: Particolato PM10. Superamenti del valore limite giornaliero per la protezione della salute umana registrati nelle stazioni di tipologia “fondo” (Fonte: ARPAV)

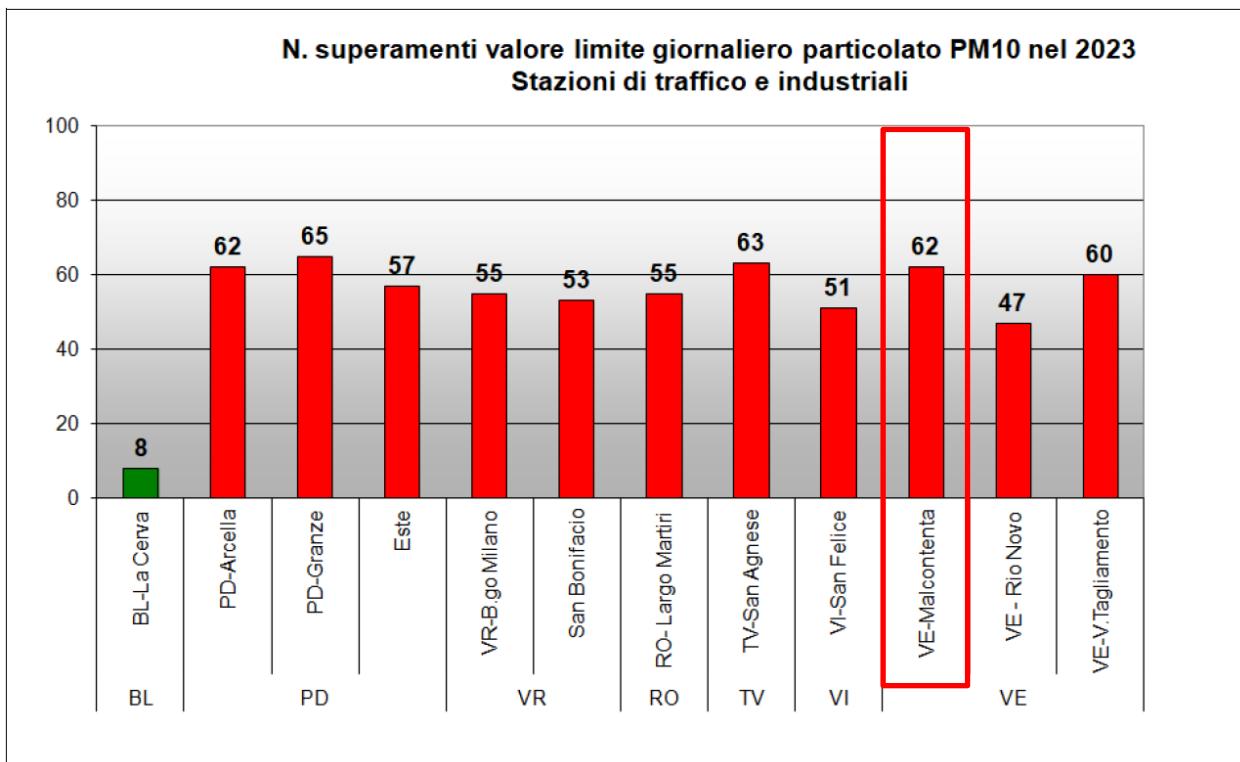


Figura 10: Particolato PM10. Superamenti del valore limite giornaliero per la protezione della salute umana registrati nelle stazioni di tipologia “traffico” e “industriale” (Fonte: ARPAV)

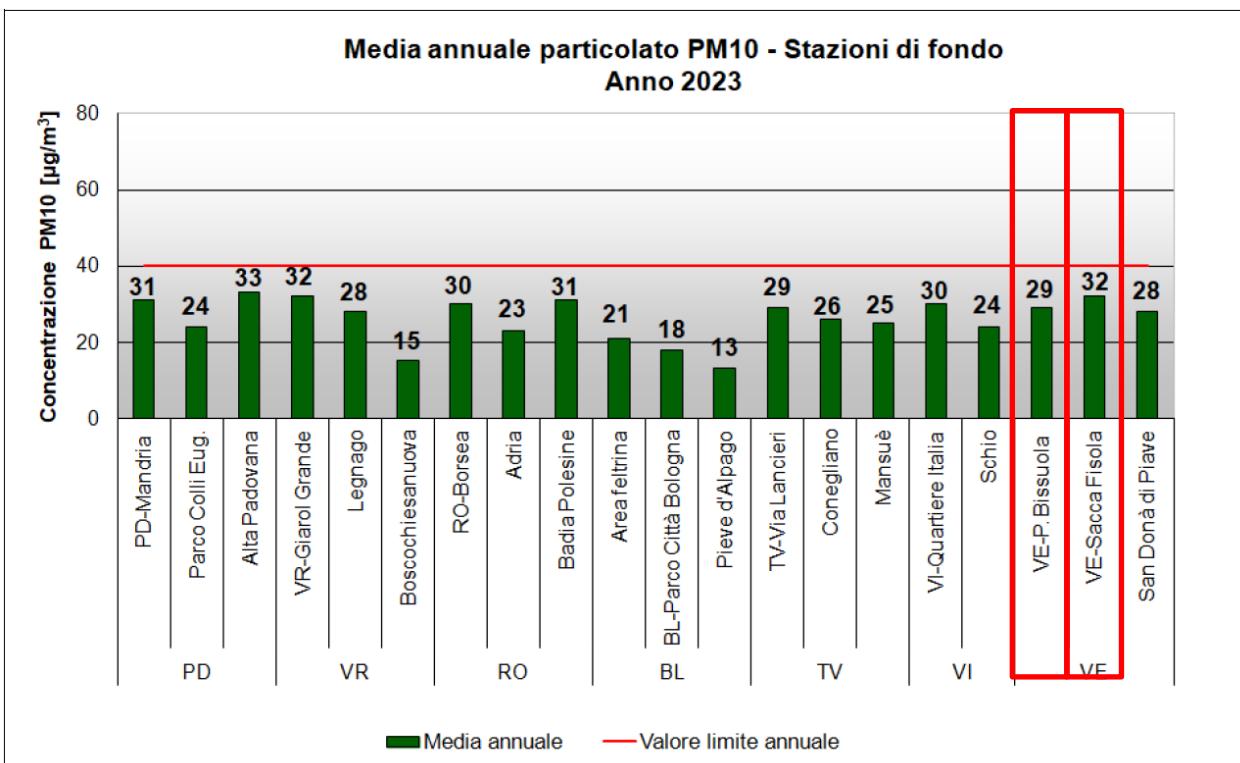


Figura 11: Particolato PM10. Medie annuali confrontate con il valore limite per la protezione della salute umana nelle stazioni di tipologia “fondo” (Fonte: ARPAV)

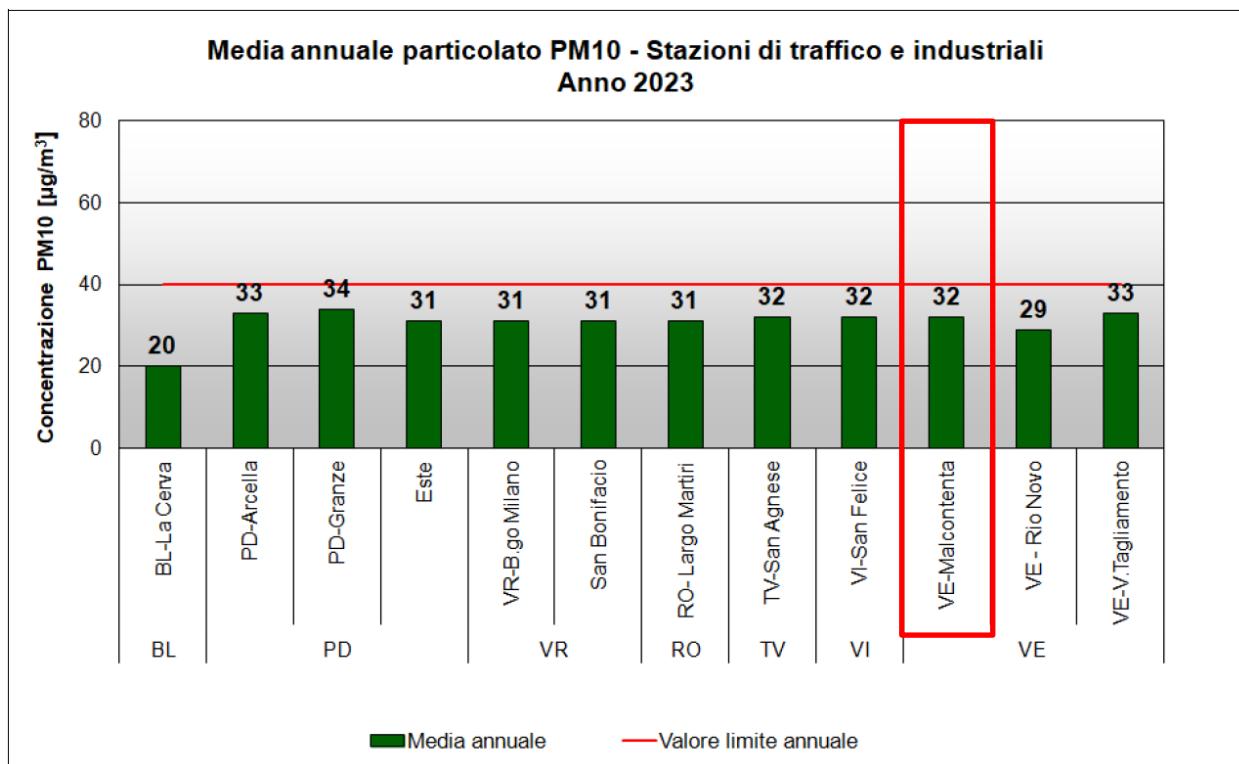


Figura 12: Particolato PM10. Medie annuali confrontate con il valore limite per la protezione della salute umana nelle stazioni di tipologia “traffico” e “industriale” (Fonte: ARPAV)

In Figura 11 e in Figura 12 si osserva che nel 2023, in analogia al quinquennio precedente, il valore limite annuale di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  è stato rispettato sia nelle stazioni di fondo che in quelle di traffico e industriali della rete.

Presso le stazioni di Malcontenta, Sacca Fisola e “Parco Bissuola” la concentrazione media di **PM10** è stata rispettivamente pari a **32, 32 e 29  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

Il particolato PM2.5 è costituito dalla frazione delle polveri di diametro aerodinamico inferiore a 2.5  $\mu\text{m}$ . Tale parametro ha acquisito, negli ultimi anni, una notevole importanza nella valutazione della qualità dell'aria, soprattutto in relazione agli aspetti sanitari legati a questa frazione di aerosol, in grado di giungere fino al tratto inferiore dell'apparato respiratorio (trachea e polmoni).

Nella seguente tabella sono riportate le medie annuali registrate in Veneto nel 2023.

Si può osservare che il valore limite ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), è stato rispettato in tutte le centraline e che la concentrazione più elevata, pari a  $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , è stata registrata a PD-Mandria.

Nel 2023 presso le stazione di Malcontenta e “Parco Bissuola” è stata registrata una media annuale di PM2.5 pari a **20 e 23  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

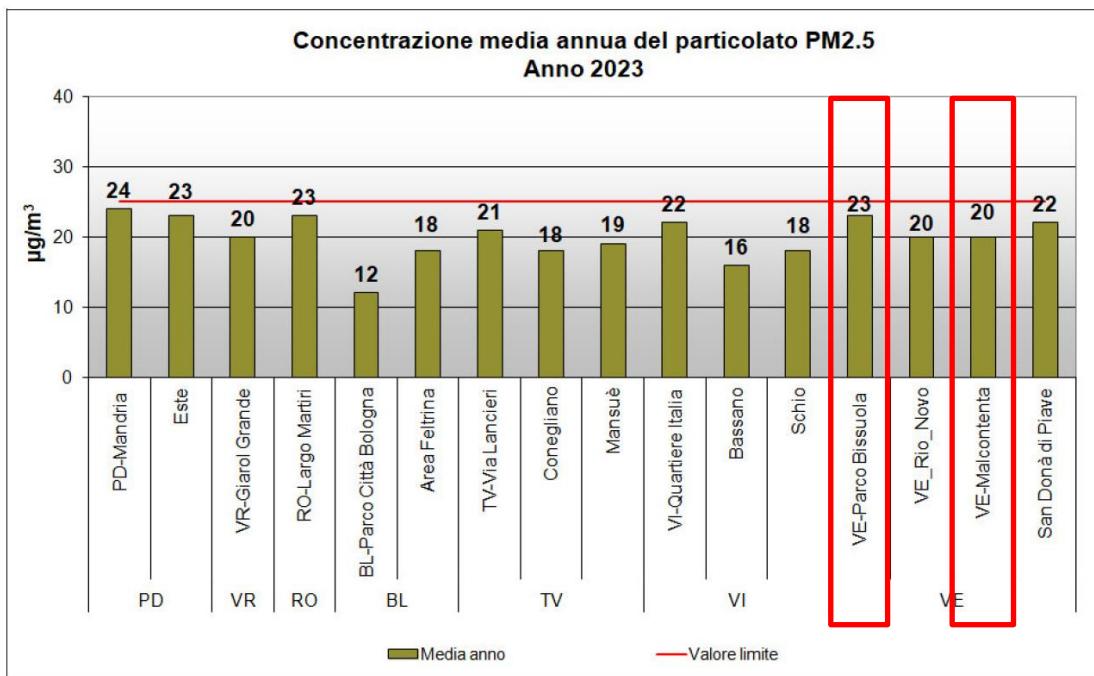


Figura 13: Particolato PM2.5. Verifica del rispetto del valore limite (al 2015), del VL+MDT e del valore obiettivo (Fonte: ARPAV)

## 5.6 Benzene

Dai dati riportati in Figura 14 si osserva che le concentrazioni medie annuali di Benzene sono di molto inferiori al valore limite di 5.0 µg/m<sup>3</sup> e sono anche al di sotto della soglia di valutazione inferiore (2.0 µg/m<sup>3</sup>) in tutti i punti di campionamento(1.1 µg/m<sup>3</sup> presso la stazione di Parco Bissuola)..

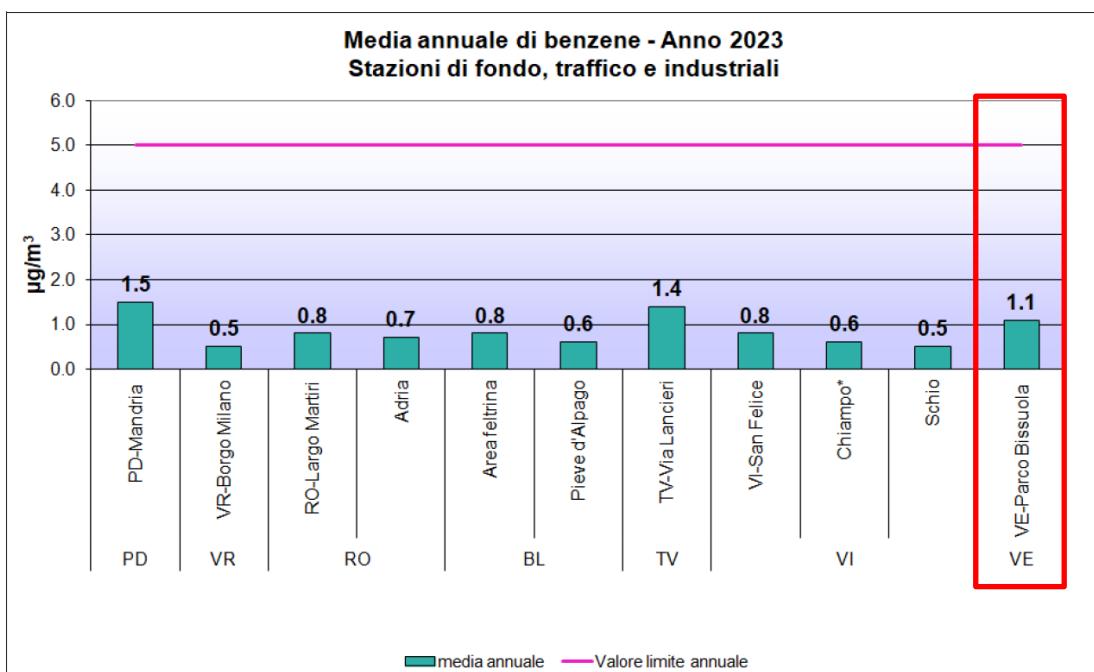


Figura 14: BENZENE: Medie annuali confrontate con il valore limite (Fonte: ARPAV)

## 5.7 Benzo(a)pirene

In Figura 15 si riportano le medie annuali di Benzo(a)pirene determinato sul PM10, registrate nel 2023 nelle diverse tipologie di stazioni. Si osservano superamenti del valore obiettivo di  $1.0 \text{ ng/m}^3$  nelle centraline di Area Feltrina e Alta Padovana ( $2.0 \text{ ng/m}^3$ ), TV-Via Lancieri ( $1.3 \text{ ng/m}^3$ ), BL-Parco Città di Bologna e San Donà di Piave ( $1.2 \text{ ng/m}^3$ ), PD-Mandria, PD-Granze e **VE-Malcontenta** ( $1.1 \text{ ng/m}^3$ ). Si conferma la criticità di questo inquinante per la qualità dell'aria in Veneto.

Presso la stazione di “Parco Bissuola” la media registrata nel 2023 è pari a **0,9 ng/m<sup>3</sup>**.

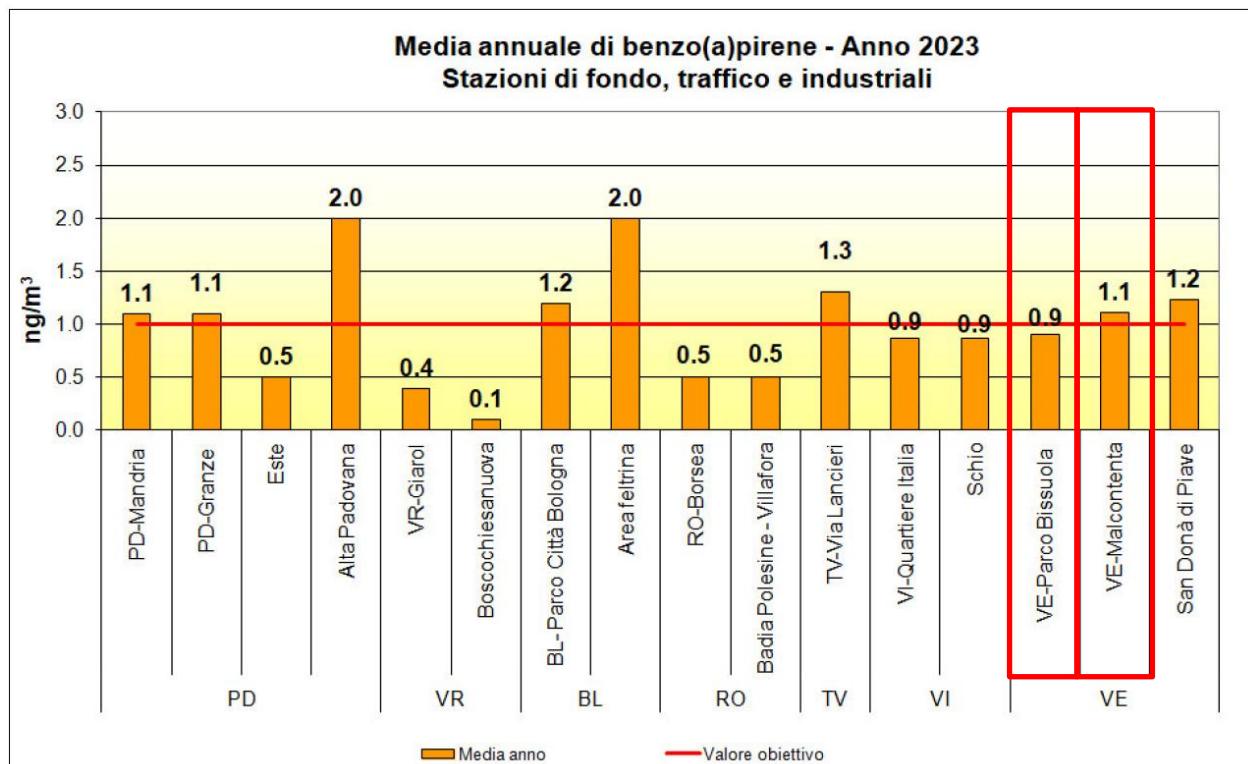


Figura 15: Benzo(a)Pirene. Medie annuali confrontate con il valore obiettivo per la protezione della salute umana nelle stazioni di tipologie “fondo”, “traffico” e “industriale” (Fonte: ARPAV)

## 5.8 Piombo ed elementi in tracce

Il grafico in Figura 16 illustra le concentrazioni medie annuali di piombo registrate in tutti i punti di campionamento nel 2023. Come si osserva, tutte le medie sono ampiamente inferiori al valore limite di  $0.5 \text{ \mu g/m}^3$ . Da rilevare che, anche in corrispondenza delle stazioni di traffico, i livelli ambientali del piombo sono inferiori (circa 20 volte più bassi) al limite previsto dal D.Lgs.155/2010, per cui tale inquinante non presenta alcun rischio di criticità nel Veneto.

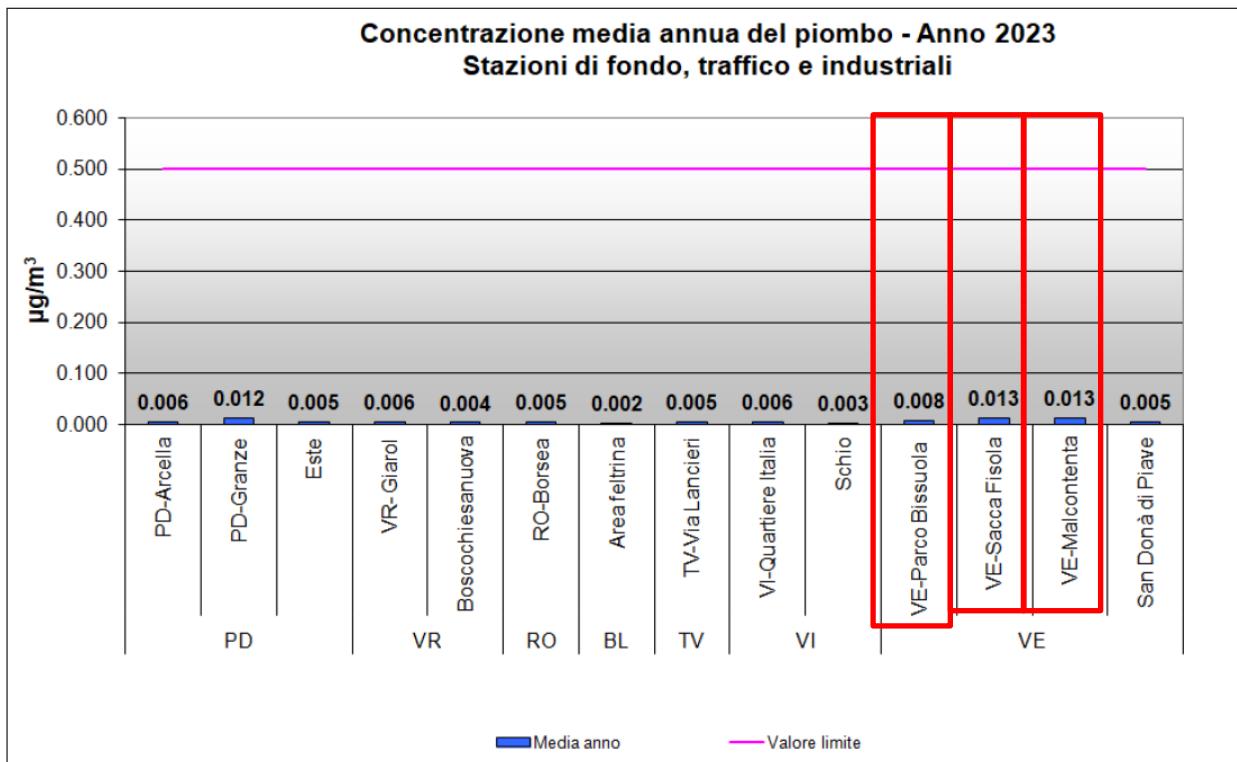


Figura 16: Piombo. Medie annuali confrontate con il valore limite (Fonte: ARPAV)

Per il mercurio la norma prevede il monitoraggio, ma non stabilisce un valore obiettivo. Dalle misure effettuate in corrispondenza delle stesse stazioni utilizzate per gli altri elementi in tracce, sono state determinate concentrazioni medie annuali inferiori a 0.2 ng/m<sup>3</sup>.

I monitoraggi effettuati per l'arsenico mostrano che il valore obiettivo di 6.0 ng/m<sup>3</sup>, calcolato come media annuale, è rispettato in tutti i punti di campionamento considerati, con livelli di arsenico sempre inferiori al limite di quantificazione di 1.0 ng/m<sup>3</sup>.

Per quanto riguarda il nichel, i monitoraggi realizzati mostrano che i valori medi annui sono largamente inferiori al valore obiettivo di 20.0 ng/m<sup>3</sup>. Il valore medio più elevato è stato registrato nella stazione di VI-Quartiere Italia (5.8 ng/m<sup>3</sup>), mentre il minimo si rileva a Area feltrina, con concentrazioni di 1.2 ng/m<sup>3</sup>.

Per il cadmio il valore obiettivo di 5.0 ng/m<sup>3</sup> è sempre rispettato. I valori medi più elevati si sono registrati nelle stazioni del veneziano, con il massimo a VE-Sacca Fisola (2.9 ng/m<sup>3</sup>), mentre i minimi si registrano a Boscochiesanuova e Area Feltrina, che evidenziano valori sotto il limite di quantificazione (0.2 ng/m<sup>3</sup>).

## 5.9 Riepilogo dati registrati presso le stazioni di misurazione più vicine

La seguente tabella riporta i valori delle concentrazioni medie degli inquinanti monitorati negli **ultimi 5 anni 2019-2023** presso le stazioni di misurazione di Malcontenta, Sacca Fisola e Parco Bissuola, distanti rispettivamente circa 9, 15 e 16 km dall'ambito dello stabilimento IDEA Srl.

Inquinante	Stazione Malcontenta - VE	Stazione Sacca Fisola - VE	Stazione Parco Bissuola - VE
SO <sub>2</sub>	-	-	-
CO	-	-	-
NO <sub>2</sub>	26,2 µg/m <sup>3</sup>	25,4 µg/m <sup>3</sup>	23,4 µg/m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub>	-	Giorni di sforamento: 40,6 (>120 µg/m <sup>3</sup> ) 2,6 (>180 µg/m <sup>3</sup> )	Giorni di sforamento: 42,4 (>120 µg/m <sup>3</sup> ) 6,8 (>180 µg/m <sup>3</sup> )
PM 10	33,0 µg/m <sup>3</sup> 68,4 giorni di sforamento	31,8 µg/m <sup>3</sup> 57,4 giorni di sforamento	29,4 µg/m <sup>3</sup> 56,4 giorni di sforamento
PM 2.5	23,8 µg/m <sup>3</sup>	-	22,8 µg/m <sup>3</sup>
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	-	-	1,1 µg/m <sup>3</sup>
B(a)P	1,16 ng/m <sup>3</sup>	-	0,84 ng/m <sup>3</sup>
Pb	0,011 µg/m <sup>3</sup>	0,011 µg/m <sup>3</sup>	0,007 µg/m <sup>3</sup>
Hg	-	-	-
As	0,64 ng/m <sup>3</sup>	0,66 ng/m <sup>3</sup>	0,68 ng/m <sup>3</sup>
Ni	3,0 ng/m <sup>3</sup>	3,5 ng/m <sup>3</sup>	2,4 ng/m <sup>3</sup>
Cd	0,52 ng/m <sup>3</sup>	2,42 ng/m <sup>3</sup>	0,66 ng/m <sup>3</sup>

Tabella 3: Misurazioni di monitoraggio di “Malcontenta”, “Sacca Fisola” e “Parco Bissuola” negli ultimi 5 anni 2019-2023.

## 6. STIMA MODELLISTICA DEGLI EFFETTI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA DOVUTI ALLE EMISSIONI DI POLVERI PRODOTTE

### 6.1 Impianto di progetto

Per procedere al calcolo è necessario individuare l'attività relativa all'  $l$ -esimo processo ( $AD_l$ ) ricavabile attraverso la quantità annua totale di rifiuti gestiti presso l'impianto e le caratteristiche delle varie lavorazioni.

Si riporta nella seguente tabella le caratteristiche relative all'impianto di gestione rifiuti alla massima potenzialità di lavorazione nello scenario di progetto.

Caratteristica	Quantità	Unità di misura
Potenzialità impianto	78.000	ton/anno
Giorni lavorativi	240	die
Ore lavorative	8	h
N° Fasi di frantumazione	4	-

Tabella 4. Caratteristiche dell'impianto di progetto

Attraverso i dati precedenti è possibile procedere al calcolo delle attività relative ai vari processi, che si riportano in seguito:

$$AD_{impianto} = 78.000 \div 240 \div 8 = 41 \text{ t/h}$$

$$AD_{frantumazione} = \frac{AD_{impianto}}{N^o \text{ Fasi di frantumazione}} = \frac{41}{4} = 10 \text{ t/h}$$

Si evidenzia che i dati presentati rappresentano la massima potenzialità complessiva dell'impianto di gestione rifiuti non pericolosi, pertanto si ritiene che tali valori siano cautelativi in quanto il funzionamento dell'impianto sarà discontinuo e non tutte le fasi saranno attive nello stesso momento.

Si illustrano in seguito il procedimento di calcolo per l'emissione giornaliera di ogni diversa attività di lavorazione, procedendo poi alla sommatoria ed alle relative conclusioni.

## 6.2 Processi relativi alle attività di frantumazione e macinazione del materiale e all'attività di agglomerazione del materiale

Il calcolo per questo tipo di emissione viene eseguito mediante la formula presente al Capitolo 3, con i fattori di emissione forniti dall'AP-42 (US-EPA) nel paragrafo 11.19.2 "Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing".

Nella seguente tabella si riportano le attività presenti nell'impianto di gestione rifiuti con relativo fattore di emissione, con presenza o meno di misure di abbattimento o mitigazione.

Attività di frantumazione e macinazione (tab.11.19.2-1)	EF Fattore di emissione senza abbattimento [kg/ton]	Abbattimento o mitigazione	EF Fattore di emissione con abbattimento [kg/ton]
Scarico camion - alla tramoggia, rocce	0,000008	Bagnatura con acqua	0
Frantumazione primaria 75-300 mm (primary crushing)	0		0
Frantumazione secundaria 25-100 mm (secondary crushing)	0,0043		0,00037
Frantumazione terziaria 5-25 mm (tertiary crushing)	0,0012		0,00027
Frantumazione fine (fine crushing)	0,0075		0,0006
Vagliatura (screening)	0,0043		0,00037
Nastro trasportatore - nel punto di trasferimento	0,00055	Copertura o inscatolamento	0,000023
Carico camion - dal nastro trasportatore, rocce frantumate	0,00005	Bagnatura con acqua	0

Tabella 5. Fattori di emissione per PM<sub>10</sub> per processi relativi ad attività di carico, frantumazione e vagliatura

Sulla base dei fattori di emissione sopra riportati e le attività relative ai vari processi è stato possibile calcolare l'emissione totale di PM<sub>10</sub> per le attività di frantumazione e macinazione.

Si considera che tutte le attività presentano dei processi di abbattimento, tranne per l'attività "Nastro trasportatore" in cui non è attualmente previsto l'abbattimento tramite copertura o inscatolamento.

Si riportano in seguito i risultati ottenuti.

Attività di frantumazione e macinazione (tab.11.19.2-1)	EF [kg/ton]	AD [ton/h]	E [g/h]
Scarico camion - alla tramoggia, rocce	0	41	0,00
Frantumazione primaria 75-300 mm (primary crushing)	0	10	0,00
Frantumazione secodaria 25-100 mm (secondary crushing)	0,00037	10	3,76
Frantumazione terziaria 5-25 mm (tertiary crushing)	0,00027	10	2,74
Frantumazione fine (fine crushing)	0,0006	10	6,09
Vagliatura (screening)	0,00037	41	15,03
Nastro trasportatore - nel punto di trasferimento	0,00055	41	22,34
Carico camion - dal nastro trasportatore, rocce frantumate	0	41	0,00
<b>Totale</b>			<b>49,96</b>

Tabella 6. Calcolo delle emissioni PM10 per processi relativi ad attività di carico, frantumazione e vagliatura dell'impianto

Si stima nella fase di carico, frantumazione e vagliatura un'emissione totale di polveri in atmosfera possono essere pari a **49,96 g/h**. Con l'eventuale installazione di una copertura per il nastro trasportatore le emissioni si ridurrebbero ulteriormente fino ad un valore pari a **28,56 g/h**.

### 6.3 Formazione e stoccaggio di cumuli

Il modello per le emissioni di polveri prodotte dalle operazioni di formazione e stoccaggio del materiale in cumuli sono proposte dall'AP-42 (US-EPA) al paragrafo 13.2.4 "Aggregate Handling And Storage Piles".

Il modello per le seguenti lavorazioni si basa sulla seguente equazione:

$$EF_i = k_i \cdot (0.0016) \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$$

dove:

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

$EF_i$  fattore di emissione (Kg/ton)

$k_i$  coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato (vedi Tabella 7)

*u*      velocità del vento

*M*      contenuto in percentuale di umidità (%)

	$k_i$
PTS	0.74
PM10	0.35
PM2.5	0.11

Tabella 7. Valori di  $k_i$  al variare del tipo di particolato

Per il calcolo delle emissioni si è considerato un valore del coefficiente  $k$  pari a 0.35, per la velocità del vento si è fatto riferimento alla media annua misurata a 10 metri dal suolo pari a 2.2 m/s, tale valore è stato determinato tramite i dati forniti dalla stazione ARPAV n°230 (situata a circa 2 km a sud-est dal sito in esame) nel periodo 1998 – 2023.

In ragione della bagnatura dei cumuli, per il contenuto in percentuale di umidità dei cumuli si è considerato un valore medio pari al 3% (dato ottenuto dalla Tabella 13.2.4-1 del paragrafo 13.2.4 dell'AP-42).

Il fattore di emissione per la formazione e stoccaggio dei cumuli risulta essere pari a:

$$EF = 0.35 \cdot (0.0016) \frac{\left(\frac{2.2}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{3}{2}\right)^{1.4}} = 0.000317 \text{ kg/ton}$$

L'emissione per questo tipo di operazione, considerando la massima potenzialità dell'impianto, pertanto risulta pari a:

$$E = 0.000317 \cdot 41 \cdot 1000 = \mathbf{12.90 \text{ g/h}}$$

Si evidenzia che i rifiuti inerti che si pongono in stoccaggio sono bagnati durante le precedenti fasi di lavorazioni, con conseguente aumento del contenuto in percentuale di umidità dei cumuli, pertanto il valore ottenuto dalla stima si può considerare sovrastimato.

#### 6.4 Erosione del vento dai cumuli

Il modello per l'emissione di poveri dall'erosione del vento dai cumuli proposto dall'AP-42 (US-EPA) al paragrafo 13.2.5 “Industrial Wind Erosion” è basato sullo studio in campo e tramite galleria del vento per venti che eccedono i 10 m/s a 7 metri di quota sopra il livello del suolo.

Le condizioni metereologiche locali, analizzate tramite i dati raccolti dalla stazione ARPAV n°230 nei pressi del sito in esame, prevedono una velocità del vento media annua di 2.2 m/s a 10 metri

sopra il livello del suolo, pertanto le condizioni sono ben al di sotto di quelle studiate dal modello ed è quindi considerabile nullo questo tipo di impatto.

Tali condizioni di vento potrebbero svilupparsi solamente tramite la presenza di forti temporali, condizioni che non permetterebbero alcuna lavorazione e renderebbero i cumuli bagnati attenuando ulteriormente l'erosione dovuta al vento.

## 6.5 Transito di mezzi su strade non asfaltate

Il modello per l'emissione di particolato dovuto al transito di mezzi su strade non asfaltate proposto dall'AP-42 (US-EPA) al paragrafo 13.2.2 “Unpaved roads” risulta direttamente proporzionale al volume di traffico e al contenuto di limi del suolo, inteso come particolato di diametro inferiore a 75  $\mu\text{m}$ .

Considerando che la pavimentazione del piazzale dove transitano i mezzi pesanti all'interno dell'azienda è realizzato in calcestruzzo, il contenuto di limi del suolo può essere assunto pari allo 0%, pertanto l'emissione per questo tipo di operazione risulta essere nulla.

## 7. RISULTATI

Sulla base dei risultati ottenuti dalle emissioni per ogni singola operazione all'interno dell'impianto di gestione rifiuti, è possibile stimare l'emissione complessiva dell'impianto alla sua massima potenzialità. Nella seguente tabella si riporta il risultato ottenuto.

Causa dell'emissione	Quantità stimata [g/h]
Processi relativi alle attività di frantumazione e macinazione del materiale e all'attività di agglomerazione del materiale	49,96
Formazione e stoccaggio di cumuli	12,90
Erosione del vento dai cumuli	0,00
Transito di mezzi su strade non asfaltate	0,00
<b>Totale</b>	<b>62,86</b>

Tabella 8. Stima delle emissioni dell'impianto di trattamento rifiuti alla sua massima potenzialità

Il modello stima cautelativamente una quantità di emissioni diffuse dovute all'impianto di trattamento di rifiuti non pericolosi pari a **62,86 g/h**.

## 8. CONCLUSIONI

Le stima di emissioni diffuse di polveri generate dalle attività di lavorazione dei rifiuti inerti presso l'impianto di trattamento rifiuti di IDEA S.r.l. prevede una lavorazione continua, mentre il normale funzionamento dell'impianto è di tipo discontinuo, ma per tutela ambientale si è fatto riferimento allo scenario di funzionamento continuo, in quanto è stata valutata considerando la massima potenzialità raggiungibile dall'impianto.

La Regione Toscana nelle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" indica dei valori limiti di concentrazione per le PM<sub>10</sub> basati sulla distanza tra recettore e sorgente ed al variare della durata annua (in giorni/anno) delle attività che producono tale ammissione (Tabella 9).

Intervallo di distanza (m)	Giorni di emissione all'anno					
	>300	300 ÷ 250	250 ÷ 200	200 ÷ 150	150 ÷ 100	<100
0 ÷ 50	145	152	158	167	180	208
50 ÷ 100	312	321	347	378	449	628
100 ÷ 150	608	663	720	836	1038	1492
>150	830	908	986	1145	1422	2044

Tabella 9. Proposta di soglie di emissione di PM<sub>10</sub> al variare della distanza dalla sorgente e al variare del numero di giorni di emissione (i valori sono espressi in g/h) – All.1 DGP 213-09 Regione Toscana

Il ricettore sensibile più vicino all'impianto di trattamento rifiuti è la SS 309 "Romea", che è ubicata a circa 80 m ad ovest dal limite di proprietà.

Nell'ipotesi che l'impianto lavori circa 240 giorni all'anno, il limite di soglia indicato dalle Linee Guida, per le emissioni del particolato PM<sub>10</sub> per un intervallo di distanza tra i 50 m e i 100 m, è pari a 347 g/h, valore superiore al valore calcolato di 62,86 g/h.

La Regione Toscana fornisce, inoltre, ulteriori tabelle per determinare se siano necessarie ulteriori valutazioni mediante monitoraggio diretto o simulazioni con dati specifici, basate come la precedente sulla distanza tra recettore e sorgente ed al variare della durata annua (in giorni/anno) delle attività.

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 (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 (*)

Tabella 10. Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività compreso tra 250 e 200 giorni/anno – All.1 DGP 213-09 Regione Toscana

Come si riscontra dalla Tabella 10 il limite stimato per l'impianto pari a 62,86 g/h è inferiore alla soglia di 174 g/h per cui non sono necessarie ulteriori investigazioni.

Si evidenzia inoltre come le emissioni diffuse di polveri stimate pari a 62,86 g/h siano comunque inferiori alla soglia limite di 158 g/h per intervalli di distanza inferiore ai 50 m.

In conclusione le emissioni diffuse di polveri generate dall'impianto di trattamento rifiuti inerti non pericolosi di IDEA S.r.l., con le azioni mitigatori proposte, risultano inferiori ai limiti di legge sul particolato PM<sub>10</sub> e pertanto l'impatto in atmosfera è **poco significativo**.