

**C.A.F.A.R. SOC. AGR. COOP. FRA
ALLEVATORI ROMAGNOLI**

Relazione

**Integrazione della Valutazione ante e post
operam dell'impatto atmosferico mediante
modello matematico di dispersione**

Impianto produttivo C.A.F.A.R. Società Agricola
Cooperativa Fra Allevatori Romagnoli di Torre di Mosto
(VE)

Doc. RT-AJ1163.CZ.FIS

Padova, 17 luglio 2024

Il Referente Tecnico / Il Consulente



Sommario

Introduzione.....	2
1. Richiesta integrazione atti	3
1.1. Aspetti invariati	3
1.2. Aggiornamento modello CALPUFF	4
1.3. Chiarimenti ulteriori.....	5
2. Scenario emissivo dell'impianto.....	6
2.1. Scenari di simulazione.....	6
2.2. Linee guida Regione ARPAV – Maggio 2020	7
2.3. Emissioni in atmosfera di tipo "convogliato puntuale"	9
2.3.1. Camini sezione di produzione	9
2.3.2. Estrattori stalla di sosta animali vivi	11
2.4. Emissioni in atmosfera di tipo "diffuse areali"	14
2.5. Emissioni in atmosfera di tipo "diffuse lineari"	16
2.6. Ranking Emissivo	23
3. Criteri di valutazione dell'impatto atmosferico	26
3.1. Limiti qualità dell'aria inquinanti: PM ₁₀	26
3.2. Criteri di valutazione dell'impatto olfattivo	27
4. Presentazione dei risultati	31
4.1. Risultati Scenario ante operam PM10	31
4.2. Risultati Scenario ante operam ODORE	32
4.3. Risultati Scenario post operam PM10.....	34
4.4. Risultati Scenario post operam ODORE	35
9. Mitigazione dell'impatto olfattivo	37
5. Conclusioni	41
INDICE DELLE FIGURE	43
INDICE DELLE TABELLE	43

Introduzione

La C.A.F.A.R. Società Agricola Cooperativa fra Allevatori Romagnoli, nel complesso produttivo di Torre di Mosto (VE) esercita l'attività di macellazione di carni avicole (attività IPPC 6.4 a), in forza all'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata dalla Città Metropolitana di Venezia con determinazione n. 235/2018, con una capacità di produzione attuale pari a 75 ton/g di carcasse (pari a 21'000 ton/anno di carcasse).

La società ha presentato un progetto di modifica dell'assetto impiantistico, finalizzato all'ampliamento della capacità produttiva a 160 ton/g di carcasse (pari a 49'600 ton/anno di carcasse), ed il conseguente adeguamento del depuratore asservito all'impianto.

Nella procedura di verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. la ditta C.A.F.A.R. ha presentato un'integrazione spontanea contenente la valutazione meteo diffusionale dell'impatto atmosferico eseguita da Ecol Studio, considerando le emissioni presenti nell'assetto impiantistico attuale e futuro (relazione RT-AJ0803.CZ.FIS_CAFAR_Relazione_Modello).

Lo studio depositato è stato realizzato con modalità comparativa, a partire dalla stima dell'impatto indotto dalle emissioni generatesi nell'assetto attuale, seguita da una valutazione previsionale per la valutazione delle ricadute generate dalla nuova configurazione (post operam). Gli inquinanti oggetto del calcolo delle ricadute sono: polveri (PM₁₀) e odori.

La Città Metropolitana di Venezia, dopo aver esaminato la documentazione fornita da C.A.F.A.R. Società Agricola Cooperativa fra Allevatori Romagnoli, con Lettera PG-2024-39104 richiedeva alla ditta alcune integrazioni e chiarimenti allo studio meteo diffusionale prodotto.

Pertanto, Ecol Studio ha revisionato lo studio meteo diffusionale seguendo le richieste dell'Ente e ha redatto la presente relazione per descrivere le modifiche apportate allo studio precedente e descrivere le nuove mappe di ricaduta stimate dal modello diffusionale sul territorio circostante.

Per agevolare la lettura delle integrazioni eseguite, nel primo capitolo della presente relazione si riportano le richieste di integrazione contenute nella Lettera PG-2024-39104 e una descrizione sintetica di come Ecol Studio ha migliorato lo studio riportato nel documento "RT-AJ0803.CZ.FIS_CAFAR_Relazione_Modello" per tenerle in considerazione. Nei capitoli successivi, invece, si descrive in modo esaustivo la stima dei flussi emissivi delle nuove sorgenti inserite e i risultati ottenuti.

1. Richiesta integrazione atti

Per completezza espositiva si riportano le richieste avanzate dalla Città Metropolitana di Venezia estratte dalla Lettera PG-2024-39104 del 17 giugno 2024, in relazione ad aspetti legati alle emissioni in atmosfera, che possono avere influenze sui modelli di dispersione delle Polveri e Odori:

Impianto di depurazione

tenuto conto degli incrementi di trattamento previsti dal progetto, non è stata fornita alcuna valutazione nel merito dell'adeguatezza del sistema di nebulizzazione finalizzato al contenimento delle emissioni odorigene attualmente installato. Si chiede di darne conto;

Matrice ATMOSFERA/ODORI

In riferimento a quanto riportato dal Proponente a pag. 39/49 della Relazione studio preliminare ambientale [...], si osserva che sono previste nuove emissioni di sostanze odorigene dalla stalla di sosta animali vivi, dalla zona di stoccaggio sottoprodotti e dalle vasche di stoccaggio dei fanghi di depurazione e nuove emissioni di anidride carbonica dalla fase di stordimento. Pertanto, si richiede che vengano quantificate accuratamente le variazioni delle emissioni dallo stato autorizzato allo stato di progetto per le varie fasi e stimato l'impatto.

In riferimento allo studio modellistico si invita a chiarire/verificare i seguenti punti:

- *Per il calcolo dell'emissione di PM₁₀ dai camini, conformemente alle linee guida ARPAV [...] occorre utilizzare la concentrazione e la portata autorizzate. Dalle tabelle 5 e 6 non è chiaro se sia stato utilizzato il valore autorizzato.*
- *Nella definizione delle sorgenti odorigene si è considerata una riduzione dell'area emissiva della vasca di equalizzazione perché parzialmente coperta. Si ritiene, cautelativamente, più idoneo considerare l'emissione dell'intera vasca dato che la copertura non ha la capacità di assorbire l'odore che comunque viene emesso. Non è stato inoltre specificato il valore di sigma 0 utilizzato per la sorgente areale (si raccomanda di usare 0 o un valore pari alla "roughness length").*
- *Nella discussione dell'impatto odorigeno si prendano come riferimento anche i valori di accettabilità riportati nel documento ministeriale Decreto Direttoriale di approvazione degli "Indirizzi per l'applicazione dell'articolo 272-bis del D.Lgs 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti e attività" (Tab.3 del documento di indirizzo)."*

Altri chiarimenti

7 Si chiede di inserire nel conteggio dei mezzi in entrata ed in uscita dallo stabilimento anche i mezzi utilizzati dai dipendenti, alla situazione attuale e futura. Si chiede inoltre di distinguere nel conteggio fornito le tipologie di mezzi.

Considerate le richieste di integrazione e chiarimento sopra riportate, Ecol Studio ritiene di aggiornare lo studio precedente come riportato nei paragrafi successivi.

1.1. Aspetti invariati

In continuità a quanto esposto nella relazione Doc. RT-AJ0803.CZ.FIS, all'interno del presente studio di impatto olfattivo vengono mantenuti inalterati i seguenti aspetti:

- Utilizzo del modello matematico di dispersione in atmosfera CALPUFF, costruito da “Earth Tech Inc.” per conto del “California Air Resource Board” (CARB) e dell’“U.S. – Environmental Protection Agency” (US – EPA);
- Le caratteristiche del dominio di calcolo spaziale e temporale, i dati orografici; pertanto, resta valido l’Allegato 2 “Struttura del modello di dispersione CALPUFF” della relazione RT-AJ0803.CZ.FIS *“Valutazione ante e post operam dell’impatto atmosferico mediante modello matematico di dispersione. Impianto produttivo C.A.F.A.R. Società Agricola Cooperativa Fra Allevatori Romagnoli di Torre di Mosto (VE)”*;
- Modello meteorologico CALMET; pertanto, resta valido l’Allegato 3 “Modello meteorologico” della relazione RT-AJ0803.CZ.FIS *“Valutazione ante e post operam dell’impatto atmosferico mediante modello matematico di dispersione. Impianto produttivo C.A.F.A.R. Società Agricola Cooperativa Fra Allevatori Romagnoli di Torre di Mosto (VE)”*;
- I ricettori inseriti come punti discreti all’interno del dominio spaziale per la stima delle ricadute.

Infine, in conformità con lo studio modellistico di impatto olfattivo già realizzato sono state seguite le indicazioni riportate nella normativa di settore:

- Decreto direttoriale MASE Ministero dell’Ambiente e della sicurezza energetica 28 Giugno 2023 - n. 309: *“Indirizzi per l’applicazione dell’articolo 272-bis del D. Lgs. 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti e attività”*;
- Linee guida ARPAV: *“Orientamento operativo per la valutazione dell’impatto odorigeno nelle istruttorie di Valutazione Impatto Ambientale e Assoggettabilità”*, presentate e condivise nella seduta di Comitato VIA della Regione Veneto del 14/05/2020;
- Delibera SNPA n. 38/2018 *“Metodologie per la valutazione delle emissioni odorigene - Documento di sintesi”*.

1.2. Aggiornamento modello CALPUFF

Lo scenario emissivo, inserito nel modello diffusionale in atmosfera CALPUFF, è stato rielaborato a seguito dell’aggiornamento dello scenario emissivo sia per il parametro Polveri che Odori. In particolare, le modifiche dell’input emissivo sono le seguenti:

- Nello studio del traffico veicolare sono stati integrati i mezzi dei dipendenti in entrata ed in uscita dallo stabilimento, alla situazione attuale e futura. Nella presentazione dello scenario emissivo sono state indicate le tipologie di mezzi utilizzate per il calcolo emissivo;
- Nella descrizione del calcolo della portata di odore (ou_E/s) e del flusso di massa delle Polveri (mg/Nm^3) delle emissioni convogliate in atmosfera si è posta attenzione a chiarire quale sia la portata dell’aeriforme massima attesa al camino e il valore di concentrazione dell’inquinante utilizzata;
- Nel modello di impatto olfattivo lo scenario emissivo è stato aggiornato per:
 - Aumentare la superficie della vasca di equalizzazione all’intera vasca e di conseguenza è stato calcolato il nuovo flusso di odore derivante dal considerare tutta la vasca scoperta;

- Inserire il contributo odorigeno degli estrattori posti sulla stalla di stazionamento del vivo.
- Aggiornamento dei criteri di valutazione dell'impatto olfattivo utilizzando i valori indicati dal Decreto direttoriale MASE Ministero dell'Ambiente e della sicurezza energetica 28 Giugno 2023 - n. 309: *"Indirizzi per l'applicazione dell'articolo 272-bis del D. Lgs. 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti e attività"*;

1.3. Chiarimenti ulteriori

Nel presente capitolo si fornisce un approfondimento in merito ai temi relativi alle sorgenti ritenute trascurabili (stoccaggio sottoprodotti e stoccaggio fanghi) e al sistema di abbattimento delle emissioni odorigene installato in impianto composto da un sistema di nebulizzazione di deodorizzante.

Per quanto concerne i sottoprodotti, questi sono di due tipologie: piume e interiora e sangue. La seconda tipologia di sottoprodotto (interiora e sangue) rappresenta un'emissione odorigena, per tale motivo il Gestore utilizza silos refrigerati per inibire la fase di degradazione della sostanza organica; inoltre, lo stoccaggio è chiuso per garantire l'assenza di scambio di emissione con l'esterno. Questo sistema di gestione permette di considerare l'emissione trascurabile ed è già applicato nell'attuale assetto impiantistico; pertanto, verrà replicato in quello futuro.

Le piume sono a contatto con l'aria ambiente in quanto non rappresentano un'emissione odorigena significativa, a causa della scarsa presenza di sostanza organica direttamente fermentescibile e dell'uso di acqua calda per la spumatura, che inibisce i batteri.

Inoltre, per entrambe le tipologie il Gestore calendarizza un ritiro quasi giornaliero e ha installato un sistema di deodorizzazione. Modalità gestionali che verranno mantenute nell'assetto futuro.

Per quanto concerne la vasca di stoccaggio dei fanghi, si precisa che è provvista di copertura stabile in PVC. Il telo termina lateralmente alla parete della vasca, in questo modo l'emissione odorigena viene limitata. Tale sistema di abbattimento delle emissioni è indicato nelle BAT di settore degli allevamenti intensivi per limitare l'emissione in atmosfera derivante dallo stoccaggio dei reflui.

Infine, il Gestore perimetralmente agli stoccaggi dei sottoprodotti e lungo il bordo delle vasche del depuratore ha installato e mantenuto funzionante il sistema di deodorizzazione fornito da Labiotest. Il sistema di nebulizzazione, come dichiarato dal fornitore, agisce sulle emissioni odorigene diffuse creando una barriera osmogenica che crea un'azione di detergenza aerea generata dall'acqua di diluzione e dal prodotto specifico utilizzato in soluzione. Il prodotto applicato nel caso specifico è ODOR COVER, il quale contiene una fragranza profumata per migliorare il tono edonico dell'emissione odorigena. Il sistema di nebulizzazione in parte porta al suolo la sostanza odorigena intrappolandola nelle gocce d'acqua e dall'altra agendo sul tono edonico permettendo all'emissione di disperdersi in aria ambiente senza essere percepita come molesta.

Si precisa che il sistema di nebulizzazione, cautelativamente, non è stato considerato nella simulazione di dispersione in atmosfera degli odori e nemmeno nella fase di caratterizzazione olfattometrica; infatti, durante i campionamenti con Low Speed Wind Tunnel delle vasche è stato spento.

2. Scenario emissivo dell'impianto

Nel presente capitolo viene esposta la revisione dello scenario emissivo dell'impianto oggetto di studio: parametri descrittivi delle sorgenti di odore identificate, caratteristiche emissive utilizzate nella determinazione della portata di odore OER, analisi delle eventuali variazioni temporali di emissione, ed infine ranking delle sorgenti simulate nel modello.

L'aggiornamento delle condizioni emissive del sito riguardano le seguenti sorgenti emissive:

Simulazione odori

- Per la stima del flusso odorigeno (OER, Odour Emission Rate) della vasca di equalizzazione viene considerata l'emissione dall'intera superficie, nonostante questa presenti una copertura parziale;
- Viene introdotta all'interno del modello di dispersione la sorgente diffusa stalla di sosta animali vivi, di cui viene stimato il flusso odorigeno a partire da dati di letteratura.

Simulazione polveri:

- Viene corretta la portata del camino E10, corrispondente a 10'000 Nm³/h;
- Viene introdotto all'interno del modello di dispersione il contributo dei mezzi in entrata ed in uscita utilizzati dai dipendenti, di cui viene stimato il flusso odorigeno a partire dai fattori INEMAR 2021.

Nella definizione dello scenario emissivo del modello, si è ipotizzato che la situazione riscontrata al momento dei campionamenti siano rappresentative del normale funzionamento dell'impianto, e quindi valide per ogni ora dell'anno della simulazione modellistica.

Le sorgenti vengono esposte suddividendole in base alla loro tipologia (es. camino, vasca, locale confinato, cumuli, sfiati, etc.), in quanto la dispersione delle sostanze odorigene nell'atmosfera è significativamente influenzata dalle proprietà della sorgente e del flusso gassoso emesso. Il comportamento del pennacchio rilasciato nell'atmosfera, infatti, durante la fase d'innalzamento è influenzato sia dai parametri micrometeorologici, sia dalle caratteristiche emissive. Quest'ultime governano le proprietà di galleggiamento, funzione della differenza fra la temperatura di uscita dei fumi e dell'aria circostante, e quella di spinta ascensionale, funzione della quantità di moto iniziale a cui è soggetto l'aeriforme. Per tali motivi è necessario conoscere se si tratta di emissione convogliata, diffusa o fuggitiva.

Per completezza espositiva, nei seguenti paragrafi viene riportato il quadro emissivo dell'impianto oggetto di studio, comprensivo delle parti non modificate rispetto a quanto presentato nella precedente relazione tecnica Doc. RT-AJ0803.CZ.FIS. Si rimanda alla relazione citata per l'approfondimento tecnico delle condizioni emissive delle sorgenti dell'impianto oggetto di studio.

2.1. Scenari di simulazione

Nello studio verranno considerati due scenari emissivi, denominati ante operam e post operam.

La proposta progettuale di aggiornamento tecnologico dello stabilimento non comporta la modifica del ciclo produttivo; verranno di conseguenza mantenuti tutti gli impianti delle porzioni impiantistiche dedicate al macello, sezionamento e produzione cotti. Di seguito all'aumento della capacità produttiva, non si andranno di conseguenza a creare nuovi punti di emissione in atmosfera,

né si avrà un aumento del flusso di massa istantaneo degli stessi già esistenti, in quanto la portata dell'effluente rimarrà invariata.

La differenza tra i due scenari (ante operam e post operam) è relativa alla durata temporale delle emissioni che, nel futuro, verranno aumentate sia in termini di ore/giorno, sia in termini di giorni/settimana. Un'ulteriore differenza è relativa al numero di mezzi dei dipendenti, che nello scenario post operam subisce un aumento.

Per quanto riguarda l'adeguamento della sezione di pretrattamento del complesso depurativo, l'aumento del volume messo a servizio per la raccolta/egualizzazione dei reflui sarà ricavato sfruttando una parte della vasca temporanea del fango di depurazione da conferire a smaltimento, senza creare nuove volumetrie. Essendo la vasca oggetto di modifica posta sotto copertura, questa non costituirà nell'assetto post operam una nuova fonte di emissione odorigena. Di conseguenza nel passaggio tra lo scenario ante operam e post operam le sorgenti diffuse legate al comparto di depurazione non subiranno modifiche.

Come dettagliato nei paragrafi successivi, per le emissioni di polveri vengono considerate le sorgenti convogliate (camini) e le sorgenti lineari (traffico pesante indotto e mezzi utilizzati dai dipendenti). Per le emissioni di odore sono invece considerate le sorgenti convogliate del reparto produzione cotti e le emissioni diffuse areali dell'impianto di depurazione, oltre alla stalla di sosta animali vivi.

2.2. Linee guida Regione ARPAV – Maggio 2020

Per il calcolo della portata di odore di ciascuna emissione si è fatto riferimento ai seguenti criteri delle Linee Guida linee guida ARPAV in materia di odori: *“Orientamento operativo per la valutazione dell'impatto odorigeno nelle istruttorie di Valutazione Impatto Ambientale e Assoggettabilità”*.

Punto 3.1: *“Nello scenario emissivo da impiegare nelle simulazioni per la stima dell'impatto olfattivo devono essere considerate tutte le sorgenti di emissione dell'impianto oggetto dello studio, convogliate o diffuse, per le quali la portata di odore sia maggiore di 500 ou_E/s, ad eccezione delle sorgenti con concentrazione di odore massima inferiore a 80 ou_E/m³, indipendentemente dalla portata volumetrica emessa. Sono altresì escluse le emissioni fuggitive.*

Sono convogliate le emissioni derivanti da sezioni circoscritte ed aventi una portata ben definita (ad esempio camini o superfici di biofiltri, ...).

Sono diffuse le emissioni derivanti da superfici o aperture definite, ma disperse con una portata di aeriforme non definibile (come lucernai, cumuli di materiali odorigeni scoperti o in ambienti non confinati, vasche di stoccaggio o di trattamento reflui odorigeni prive di copertura, ...).

Sono fuggitive le emissioni derivanti da impianti o ambienti anche confinati per la presenza di sovrappressioni che lasciano fuoriuscire aeriformi odorigeni (come, ad esempio, stoccaggi o lavorazioni effettuate in ambienti confinati non presidiati da sistemi di aspirazione dell'aria, vasche di trattamento interrate o coperte, ma prive di sistemi di aspirazione, sfiati di serbatoi, ...) [...].

Punto 3.2. – *“Criteri per la caratterizzazione di diverse tipologie di sorgenti.*

È necessario riportare nella relazione di presentazione dello studio tutti i dati caratterizzanti le sorgenti emissive forniti in input al modello di simulazione, per consentire all'Autorità competente di valutare lo studio stesso, e di replicare le simulazioni impiegando lo stesso modello di dispersione o altro modello.

Di seguito si dettagliano le minime informazioni richieste per ogni tipologia di sorgente.

Sorgenti convogliate puntiformi (camini, ciminiera, ...):

- *Portata volumetrica (espressa in Nm^3/h ed in m^3/s a 20°C);*
- *Concentrazione di odore in (espressa in ou_E/m^3);*
- *Portata di odore in (espressa in ou_E/s), tenendo conto dell'eventuale variabilità temporale;*
- *Coordinate di georeferenziazione;*
- *Quota altimetrica del suolo alla base della sorgente;*
- *Altezza del punto di emissione (sezione di sbocco in atmosfera) rispetto al suolo;*
- *Area della sezione di sbocco;*
- *Velocità e temperatura dell'effluente nella sezione di sbocco [...].*

Sorgenti diffuse areali (vasche di trattamento o cumuli di materiale, ...):

- *Flusso specifico di odore (portata superficiale di odore, SOER), espresso in $\text{ou}_E/(\text{m}^2\text{s})$;*
- *Area della superficie emissiva esposta all'atmosfera (superficie effettiva);*
- *Portata di odore (espressa in ou_E/s), calcolata come prodotto tra SOER e superficie emissiva (...);*
- *Coordinate di georeferenziazione (...)*
- *Quota altimetrica del suolo alla base della sorgente;*
- *Altezza del punto di emissione rispetto al suolo (altezza della vasca o della struttura di contenimento di un liquido, ...);*
- *Velocità e temperatura dell'effluente nella sezione di sbocco."*

Punto 3.4: *"Variazioni temporali della portata di odore:*

Le variazioni temporali della portata di odore possono essere:

- *Regolari programmate (per esempio: fermo impianto notturno e/o festivo, ferie estive);*
- *Non regolari cioè, indirettamente conseguenti a scelte deliberate (per esempio: variazione delle condizioni di processo o dei reagenti impiegati);*
- *Accidentali o non controllabili (per esempio: variabilità del materiale da lavorare o del rifiuto da trattare);*
- *Dipendenti dalle condizioni atmosferiche (per esempio: variazioni dell'intensità della turbolenza atmosferica o della temperatura che innescano la volatilizzazione delle sostanze odorogene rilasciate da un liquido o da un cumulo all'aperto).*

Nella valutazione delle variazioni temporali, soprattutto in presenza di eventi accidentali, è opportuno assumere ipotesi cautelative, tali da condurre ad una sovrastima piuttosto che a una sottostima dell'impatto olfattivo delle emissioni sul territorio [...].

È inoltre opportuno, soprattutto nel caso di nuovi impianti, al fine di produrre valutazioni di impatto massimamente cautelative, ipotizzare valori alle emissioni costanti pari a quelli attesi in condizioni di massimo carico (escludendo, d'altro canto, solo fenomeni emissivi eccezionali e molto rari caratterizzati da una ricorrenza non superiore a circa 52 ore/anno)"

Punto 8 – *"Effetto scia degli edifici (building downwash):*

Per tenere conto dell'effetto scia degli edifici sopra-vento al punto di emissione è opportuno l'utilizzo di uno specifico algoritmo per il calcolo del building downwash, nel caso in cui l'altezza delle sorgenti non superi di 1.5 volte la massima delle altezze degli edifici presenti nel raggio di 200 metri.

In ogni caso, nella relazione di presentazione dello studio, per ciascuno degli edifici che generano un "effetto scia" (building downwash), dovranno essere riportate le seguenti informazioni:

- *Le coordinate di ciascuno dei vertici in pianta all'edificio;*
- *L'altezza dell'edificio rispetto al suolo."*

2.3. Emissioni in atmosfera di tipo "convogliato puntuale"

All'interno dell'impianto nello stato ante e post operam sono state individuate come emissioni odorigene di tipo convogliate in atmosfera i camini della sezione lavorazione cotti e gli estrattori della stalla di sosta del vivo.

2.3.1. Camini sezione di produzione

Nel modello di dispersione, il flusso di massa di inquinante in uscita dal camino (espresso in g/s o ou_e/s, nel caso dell'odore) deriva dal prodotto fra la concentrazione di inquinante nell'aeriforme e la portata di aria massima attesa in emissione, entrambe normalizzate alle stesse condizioni.

Per quanto riguarda invece l'inquinante polveri, il provvedimento autorizzativo, A.I.A. vigente n. 235/2018, prevede un limite in emissione espresso in termini di flusso (espresso in g/h); di conseguenza, per la definizione del flusso di PM₁₀ sono stati considerati gli stessi valori limite.

Nelle tabelle seguenti (Tabella 1, Tabella 2 e Tabella 3), vengono riportate le caratteristiche richieste dalle linee guida ARPAV per la caratterizzazione delle sorgenti convogliate: la Tabella 1 elenca i dati geometrici dei camini e le proprietà fisiche dell'effluente gassoso, la Tabella 2 riporta le informazioni relative alla concentrazione e flusso di ciascun inquinante calcolato. Infine, nella Tabella 3 si sintetizzano i caratteri topografici delle variabili riportate nel modello per simulare le sorgenti.

I camini E6A, E6B, E7A ed E7B sono dotati di cappello parapioggia esterno: tale caratteristica costruttiva del punto emissivo è simulata in CALPUFF ponendo il fattore FMFAC=0¹, in modo da annullare la componente meccanica del plume rise².

Sigla emiss	Portata	Forma sezione	Sezione sbocco	Velocità sbocco	Temp. fumi	Altezza sbocco	Direzione sbocco	Cappello para-pioggia
	[Nm ³ /h]		[m ²]	[m/s a T fumi]	[°C]	[m]		
E6A	1'150	Quadrata	0,094	4,3	69,0	14,0	Verticale	Si

¹ Si veda ad esempio pagina 88 di "British Columbia air quality dispersion modelling guideline" (https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/air-land-water/air/reports/pub/bc_dispersion_modelling_guideline_2021.pdf)

² Quando FMFAC=0 in CALPUFF viene annullato il flusso di momento verticale (FLUXM), mentre il flusso di galleggiamento dovuto alla temperatura (FLUXB) viene normalmente calcolato. Quindi il plume rise non è completamente annullato, ma è dovuto alla sola temperatura dei fumi, non alla spinta meccanica.

E6B	1'150	Quadrata	0,094	4,2	60,1	14,0	Verticale	Si
E7A	1'450	Quadrata	0,094	4,8	33,2	14,0	Verticale	Si
E7B	1'450	Quadrata	0,094	5,2	57,0	14,5	Verticale	Si
E8	2'600	Circolare	0,047	18,1	50,4	14,0	Verticale	No
E9A	1'300	Circolare	0,066	6,5	50,4	16,5	Verticale	No
E9B	1'300	Circolare	0,047	8,6	34,0	14,0	Verticale	No
E10	10'000	Circolare	0,283	10,9	30,0	12,5	Verticale	No
E11	1'150	Circolare	0,047	8,0	50,4	14,0	Verticale	No

Tabella 1. Caratteristiche geometriche e fisiche dei camini simulati.

Sigla emis	Portata emissiva	Flusso di polveri ^(*)	Conc. di odore	Flusso di odore
	[m³/s @ 20°C]	[g/s]	[ou _E / m³]	[ou _E /s]
E6A	0,34	6,39E-03	3'850	1'320
E6B	0,34	6,39E-03	2'750	943
E7A	0,43	8,06E-03	460	500
E7B	0,43	8,06E-03	1'750	756
E8	0,78	1,44E-02	1'550	1'201
E9A	0,39	7,22E-03	1'550	601
E9B	0,39	7,22E-03	1'550	601
E10	-	2,64E-02	-	-
E11	0,34	6,39E-03	1'550	531

Tabella 2. Portate emissive dei camini simulati.

(*) Valore di flusso di PM₁₀ autorizzato.

Sigla emiss.	Coordinate WGS84		Coordinate UTM 33N [km]		Quota alla base*
	lat [°N]	long [°E]	(X) Easting	(Y) Northing	[m.s.l.m]
E6A	45,688339	12,690720	320,187	5062,014	1,0
E6B	45,688388	12,690768	320,191	5062,020	1,0
E7A	45,688375	12,690811	320,194	5062,018	1,0
E7B	45,688350	12,690863	320,198	5062,015	1,0
E8	45,688293	12,691104	320,217	5062,008	1,0
E9A	45,688336	12,690997	320,208	5062,013	1,0
E9B	45,688320	12,691046	320,212	5062,012	1,0
E10	45,688646	12,690268	320,153	5062,050	1,0
E11	45,688316	12,691057	320,213	5062,011	1,0

(*) La quota è riferita al database orografico utilizzato dal modello di dispersione.

Tabella 3. Caratteristiche topografiche delle emissioni puntuali convogliate, riprodotte nel modello di dispersione.

Osservando i dati riportati in Tabella 2, il camino E7A presenta un OER pari a 199 ou_E/s, minore di 500 ou_E/s; pertanto, potrebbe essere trascurato secondo quanto indicato dal Decreto Direttoriale

Min MASE n. 309/2023. Tuttavia, cautelativamente si è deciso di considerarlo comunque, assegnando un OER pari al limite di significatività di 500 ou_e/s.

Nello scenario ante operam i camini dedicati alla sezione produzione cotti sono stati introdotti nel modello di dispersione con frequenza emissiva di 13 ore/giorno per 5 giorni/settimana, dal lunedì al venerdì nella fascia oraria 06:00 – 13:00 e 14:00 – 20:00. Il camino E10, dedicato al comparto di sezionamento, è simulato attivo 8 ore/giorno per 5 giorni/settimana, dal lunedì al venerdì nella fascia oraria 05:00 – 13:00.

Nello scenario post operam i camini dedicati alla sezione produzione cotti sono stati introdotti nel modello di dispersione con frequenza emissiva di 15 ore/giorno per 6 giorni/settimana, dal lunedì al sabato nella fascia oraria 05:00 – 13:00 e 14:00 – 21:00. Il camino E10, dedicato al comparto di sezionamento, è simulato attivo 12 ore/giorno per 6 giorni/settimana, dal lunedì al sabato nella fascia oraria 05:00 – 13:00 e 14:00 – 18:00.

In Tabella 4 è riassunta la modulazione temporale delle emissioni convogliate

Sorgente	Ante Operam (lun-ven)	Post Operam (lun-sab)
E6A	06:00-13:00 e 14:00-20:00	05:00-13:00 e 14:00-21:00
E6B	06:00-13:00 e 14:00-20:00	05:00-13:00 e 14:00-21:00
E7A	06:00-13:00 e 14:00-20:00	05:00-13:00 e 14:00-21:00
E7B	06:00-13:00 e 14:00-20:00	05:00-13:00 e 14:00-21:00
E8	06:00-13:00 e 14:00-20:00	05:00-13:00 e 14:00-21:00
E9A	06:00-13:00 e 14:00-20:00	05:00-13:00 e 14:00-21:00
E9B	06:00-13:00 e 14:00-20:00	05:00-13:00 e 14:00-21:00
E10	05:00-13:00	05:00-13:00 e 14:00-18
E11	06:00-13:00 e 14:00-20:00	05:00-13:00 e 14:00-21:00

Tabella 4. Modulazione temporale delle emissioni convogliate negli scenari ante e post operam.

2.3.2. Estrattori stalla di sosta animali vivi

Nella parte ovest dello stabilimento, sopra la zona di sosta degli animali vivi, sono presenti degli estrattori d'aria (Figura 3) che, assieme ad un sistema di ventilatori interni, hanno lo scopo di garantire le adeguate condizioni ambientali agli animali vivi prima della macellazione. Durante la sosta, gli estrattori vengono attivati manualmente e in numero differente quando la temperatura interna raggiunge un valore di 37 °C. L'area di sosta del vivo è dotata di n. 18 estrattori, ma tipicamente al massimo ne funzionano n. 12 contemporaneamente.

All'interno del modello di dispersione, il contributo della stalla di sosta degli animali vivi è simulato mediante l'utilizzo di n. 12 di emissioni convogliate puntuali: l'uscita degli estrattori è orizzontale (FMFAC=0) e sono posti ad un'altezza di 9 m dal suolo. La sezione di uscita è quadrata con lato di 0,8 m; quindi, la superficie è equivalente a quella di un cerchio di diametro pari a 0,903 m. Ciascun estrattore ha una portata volumetrica di 13'000 m³/h. Nella successiva Tabella 5 sono riportati i dati geometrici e le proprietà fisiche dell'effluente gassoso delle sorgenti simulate, oltre ai caratteri topografici delle stesse emissioni.

Sigla emiss.	Coordinate UTM 33 N [km]		Uscita sbocco	Portata	Temp. fumi	Diametro equivalente sbocco	Altezza sbocco
	(X) Easting	(X) Northing		[m³/h]	[°C]	[m]	[m]
EX1	320,129	5062,085	Orizzontale	13'000	37	0,903	9,0
EX2	320,132	5062,083	Orizzontale	13'000	37	0,903	9,0
EX3	320,135	5062,080	Orizzontale	13'000	37	0,903	9,0
EX4	320,123	5062,078	Orizzontale	13'000	37	0,903	9,0
EX5	320,126	5062,075	Orizzontale	13'000	37	0,903	9,0
EX6	320,130	5062,073	Orizzontale	13'000	37	0,903	9,0
EX7	320,118	5062,071	Orizzontale	13'000	37	0,903	9,0
EX8	320,122	5062,069	Orizzontale	13'000	37	0,903	9,0
EX9	320,125	5062,066	Orizzontale	13'000	37	0,903	9,0
EX10	320,113	5062,065	Orizzontale	13'000	37	0,903	9,0
EX11	320,117	5062,062	Orizzontale	13'000	37	0,903	9,0
EX12	320,120	5062,060	Orizzontale	13'000	37	0,903	9,0

Tabella 5. Caratteristiche geometriche, fisiche e topografiche delle sorgenti simulate – Estrattori stalla sosta animali vivi.



Figura 1. Posizione degli estrattori.

Nel caso dell'emissione relativa alla stalla di sosta degli animali vivi, la determinazione del flusso emissivo segue un approccio proposto da studi bibliografici: l'OER di ciascun estrattore è ricavato

attraverso i fattori emissivi proposti dal CRPA ⁽³⁾ in funzione della categoria animale e dal sistema di stabulazione. Per i polli da carne con controllo ambientale manuale, come nel caso in esame, CRPA (2013) indica un fattore di emissione pari a 152 ou_E/s/(t peso vivo). Tenuto conto che il peso medio degli animali nell'area di sosta è pari a 2,7 kg, tale fattore di emissione si può esprimere come 0,41 ou_E/s/animale. Si precisa che tali valori sono riferiti alla fase di allevamento dei polli; il valore emissivo tiene conto del contributo della lettiera, che nel caso specifico, considerato anche il tempo di permanenza degli animali nella stalla, genera una sovrastima cautelativa del flusso di odore calcolato.

Sulla base delle informazioni relative alle procedure gestionali e alla fluttuazione del numero di capi presenti all'interno della stalla, fornite dal Gestore, sono stati stimati i valori di flusso emissivo (OER) di ciascun estrattore, variabili per ogni ora del periodo di simulazione. L'OER degli estrattori nella loro totalità è riportato in Tabella 6.

Il numero di animali vivi mediamente presenti nell'area di sosta per ogni ora del giorno è riportato in Tabella 6. Si osserva che nello scenario post operam l'OER tra le 16:00 e le 18:00, ovvero nella fascia oraria in cui gli animali non dovrebbero esserci, si assume pari a quello tra le 15:00 e le 16:00.

Periodo	n. Animali presenti	OER (ou _E /s)
00:00-01:00	16'000	6'566
01:00-02:00	16'000	6'566
02:00-03:00	16'000	6'566
03:00-04:00	16'000	6'566
04:00-05:00	16'000	6'566
05:00-06:00	16'000	6'566
06:00-07:00	24'000	9'850
07:00-08:00	28'000	11'491
08:00-09:00	28'000	11'491
09:00-10:00	28'000	11'491
10:00-11:00	28'000	11'491
11:00-12:00	28'000	11'491
12:00-13:00	28'000	11'491
13:00-14:00	28'000	11'491
14:00-15:00	16'000	6'566
15:00-16:00	8'000	3'283
16:00-17:00	0	3'283
17:00-18:00	0	3'283
18:00-19:00	0	0
19:00-20:00	0	0
20:00-21:00	0	0
21:00-22:00	0	0
22:00-23:00	0	0
23:00-00:00	0	0

Tabella 6. Numero di animali presenti e corrispondente OER per estrattore.

³ Valli, L., Immovilli, A., Labartino, N., & Moscatelli, G. (2013) (2013). *"Emissioni di odori dagli allevamenti zootecnici"*. Centro Ricerche Produzioni Animali – Reggio Emilia.

A seguito del confronto con il Gestore, è stato ipotizzato un periodo di attività delle sorgenti ed un numero di emissioni attive riassunto in Tabella 7. Gli stessi estrattori sono introdotti all'interno del modello come attivi dal lunedì al venerdì nello scenario ante operam, e dal lunedì al sabato nello scenario post operam.

Periodo annuale	Numero estrattori	Periodo giornaliero (ante operam)	Periodo giornaliero (post operam)
Gennaio - marzo	9	09:00 – 14:00	09:00 – 14:00
Aprile – giugno	9	03:00 – 14:00	01:00 – 15:00
Luglio – settembre	12	01:00 – 15:00	01:00 – 18:00
Ottobre - dicembre	9	07:00 - 14:00	06:00 – 15:00

Tabella 7. Numero di estrattori in funzione nei vari periodi temporali nei due scenari.

2.4. Emissioni in atmosfera di tipo "diffuse areali"

Nel presente studio di dispersione degli odori, le seguenti sorgenti odorigene sono state considerate di tipo diffuso areale, ovvero emissioni non dotate di flusso proprio:

- Vasca dissabbiatura;
- Vasca equalizzazione;
- N. 2 vasche denitrificazione;
- Vasca ossidazione biologica.

In generale, l'emissione di odore da parte delle sorgenti diffuse areali deriva dal contatto della superficie esposta (di liquame, o fanghi) con l'aria soprastante, e varia in funzione delle differenti caratteristiche della superficie e dell'aria: velocità del vento e differenza di temperatura e umidità.

Il flusso di odore di riferimento (OER) dalle emissioni diffuse areali è stato calcolato, come definito dalle linee di indirizzo del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza energetica (MASE) al paragrafo 3.5.2 dell'allegato A.1, come prodotto fra la superficie della sorgente e la portata specifica di odore per unità di area (SOER – Specific Odour Emission Rate), espressa in unità odorimetriche al secondo per metro quadrato ($ou_E/s/m^2$):

$$OER = SOER \cdot \text{superficie sorgente.}$$

Il SOER deriva dal prodotto tra la concentrazione di odore misurata e il flusso di aria neutra utilizzata nel campionamento (es. valori tipici sono 20 L/min con cappa di campionamento LSWT), divisa per la superficie della base della cappa a contatto con la superficie emissiva (0,125 m² per LSWT):

$$SOER = Q_{effl} \cdot C_{od} / A_{base}.$$

Di conseguenza, il flusso emissivo di riferimento OER_R è definito come la portata di odore alla velocità di riferimento v_R , cioè la velocità dell'aria nella camera di ventilazione durante il campionamento olfattometrico per mezzo di Low Speed Wind Tunnel.

Le sorgenti diffuse areali rilasciano un'emissione di odore con una velocità circa nulla, poiché come da definizione sono prive di flusso proprio (nel modello sono simulate con velocità 0,01 m/s), e con temperatura circa pari all'aria ambiente. Per quanto riguarda quest'ultimo parametro, nel modello di dispersione la temperatura dell'effluente gassoso nella sezione di emissione è posta cautelativamente pari alla temperatura dell'aria. In questo modo non si verifica l'effetto di plume

rise termico, che determinerebbe un effetto favorevole alla dispersione, che consiste in una maggiore diluizione dell'emissione odorigena nell'aria ambiente.

Inoltre, si considera il parametro sigma zeta pari a zero per limitare maggiormente l'effetto di innalzamento del pennacchio odorigeno.

Le successive tabelle elencano i dati costruttivi (larghezza, lunghezza, altezza e quota) delle sorgenti diffuse (Tabella 8), necessari per la definizione della superficie emissiva di ciascuna emissione. La quota del piano calpestabile è stata ricavata dal database orografico utilizzato per la costruzione delle caratteristiche territoriali del sito oggetto di indagine.

Nella Tabella 9 si riportano i flussi emissivi di odore (OER) di ogni singola sorgente, calcolati moltiplicando il SOER della sorgente per la superficie totale esposta all'azione del vento (in m²). Infine, nella Tabella 10 si riportano le coordinate dei vertici delle sorgenti inserite nel modello di dispersione, in quanto ciascuna sorgente areale è descritta in CALPUFF come quadrilatero.

Emissione	Sigla	Lunghezza	Larghezza	Altezza emissione	Altezza piano campagna*	Superficie emis. totale
		[m]	[m]	[m]	[m.s.l.m.m.]	[m ²]
Vasca dissabbiatura	DISS	5,0	2,5	2,5	0,8	12,5
Vasca equalizzazione	EQUAL	11,0	5,6	3,5	0,8	61,6
Vasca denitrificazione 1	DENIT1	5,6	8,3	3,5	0,8	46,5
Vasca denitrificazione 2	DENIT2	14	2,7	3,5	0,8	37,8
Vasca ossidazione biologica	OSSBIO	14	14,0	3,5	0,8	196,0
(*) La quota è riferita al database orografico utilizzato dal modello di dispersione.						

Tabella 8. Caratteristiche geometriche delle sorgenti diffuse areali.

Emissione	Sigla	Cod	SOER	OER	SigmaZ
		[oue/m ³]	[oue/m ² s]	[oue/s]	[m]
Vasca dissabbiatura	DISS	380	1,52	19	0,0
Vasca equalizzazione	EQUAL	23'000	92,0	5'667	0,0
Vasca denitrificazione 1	DENIT1	430	1,72	80	0,0
Vasca denitrificazione 2	DENIT2	430	1,72	65	0,0
Vasca ossidazione biologica	OSSBIO	195	0,78	153	0,0

Tabella 9. Flussi emissivi stimati delle sorgenti diffuse areali.

Sorgente areale	Coordinate dei 4 vertici (km) su sistema geografico UTM33 - WGS84							
	Vertice NE		Vertice SE		Vertice SW		Vertice NW	
	X (km)	Y (km)	X (km)	Y (km)	X (km)	Y (km)	X (km)	Y (km)
DISS	320,155	5062,108	320,155	5062,106	320,160	5062,106	320,160	5062,109
EQUAL	320,169	5062,122	320,169	5062,111	320,175	5062,111	320,175	5062,122
DENIT1	320,155	5062,128	320,155	5062,123	320,164	5062,123	320,164	5062,128
DENIT2	320,155	5062,121	320,169	5062,120	320,169	5062,123	320,155	5062,123
OSSBIO	320,155	5062,120	320,155	5062,109	320,169	5062,108	320,169	5062,120

Tabella 10. Caratteristiche topografiche delle emissioni diffuse areali.

Dalla Tabella 9 si osserva come il flusso di odore stimato per tutte le sorgenti diffuse, ad eccezione della vasca di equalizzazione, siano al di sotto della soglia di significatività indicata dalle linee guida ARPAV e Decreto Direttoriale Min. MASE (pari a 500 ou_E/s); le stesse sorgenti vengono tuttavia cautelativamente introdotte all'interno della simulazione modellistica.

2.5. Emissioni in atmosfera di tipo "diffuse lineari"

I mezzi pesanti entrano ed escono dallo stabilimento tramite il cancello posto a Ovest su via Confin. Tali mezzi arrivano in parte da via Confin e in parte da via I Maggio. Nella simulazione si è scelto di simulare le emissioni di tali mezzi all'esterno dello stabilimento finché essi si immettono (o da quando lasciano) la SS14, assumendo che su quella strada a causa dei volumi di traffico i mezzi si "confondano" con quelli già presenti. I percorsi dei mezzi pesanti all'esterno dello stabilimento sono mostrati in Figura 2: in rosso (EXT1) il percorso dallo stabilimento verso ovest su via Confin fino alla SS14; in blu (EXT2) il percorso dallo stabilimento verso est per un breve tratto, poi verso nord e infine verso est per arrivare alla SS14.

All'interno dello stabilimento i mezzi pesanti possono effettuare tre diversi percorsi, come mostrato in Figura 3. Alcuni mezzi si dirigono verso Nord subito dopo l'ingresso, effettuano la rotonda ed escono (percorso blu, INT1). Altri mezzi svoltano a destra dopo l'ingresso, poi sul lato Est dello stabilimento girano e tornano verso l'uscita (percorso giallo, INT2). Infine, altri mezzi girano a destra dopo l'ingresso ed effettuano il giro completo dello stabilimento (percorso verde, INT3).

I mezzi leggeri (autovetture dei dipendenti) effettuano i percorsi indicati in Figura 4 come AUTO1, AUTO2 e AUTO3. I percorsi AUTO1 e AUTO2 arrivano fino ai limiti del dominio di CALPUFF, mentre AUTO3 arriva fino al ponte sul Livenza dopo avere interamente attraversato il centro abitato di Torre di Mosto.



Figura 2. Sorgenti lineari esterne allo stabilimento (mezzi pesanti).

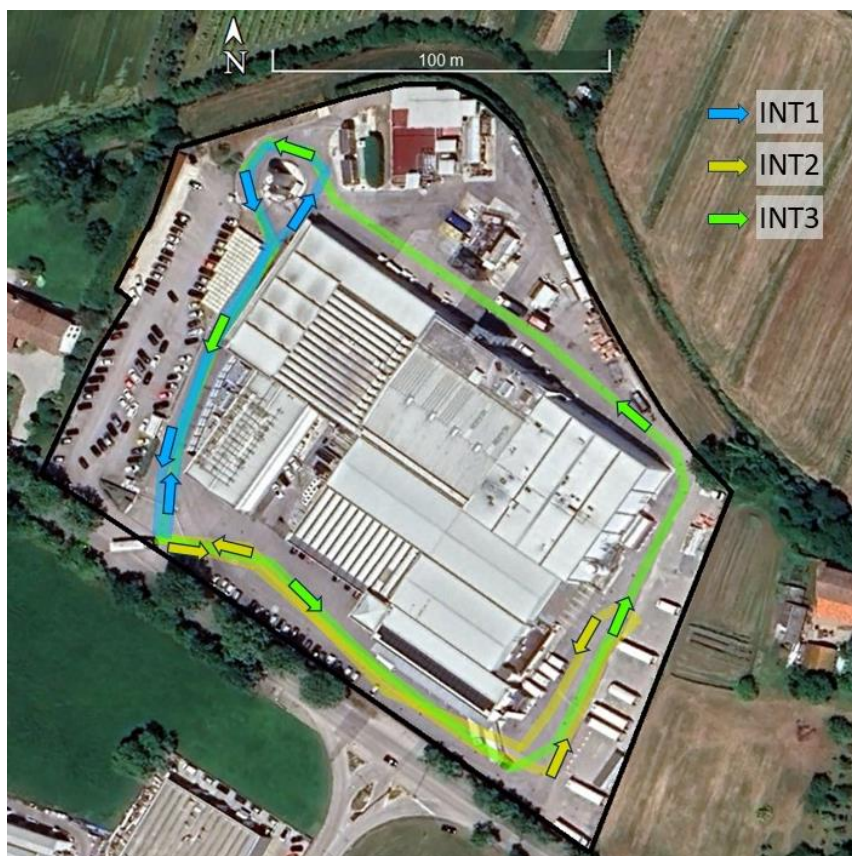


Figura 3. Sorgenti lineari interne allo stabilimento.

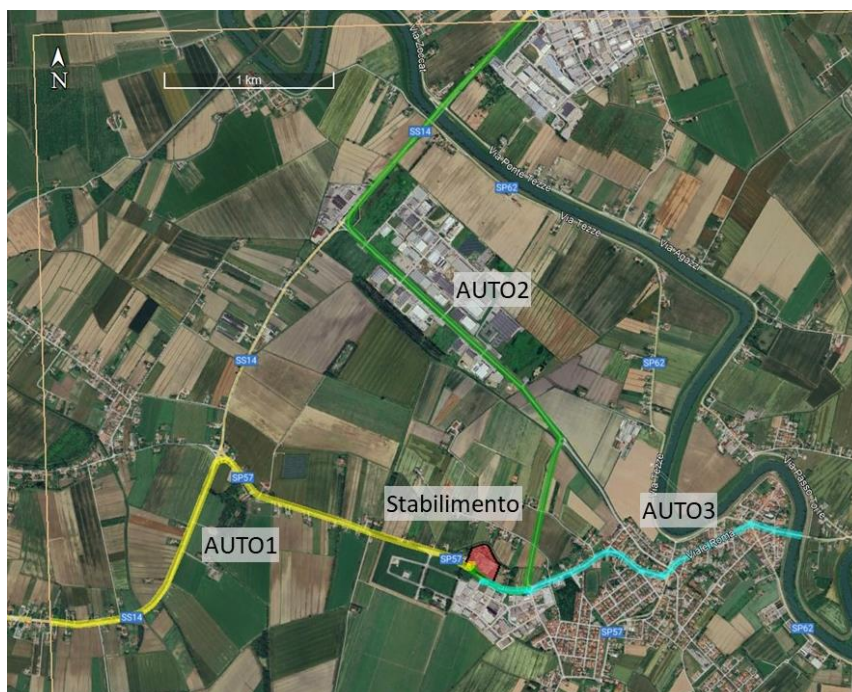


Figura 4. Sorgenti lineari esterne allo stabilimento (autovetture).

Il flusso giornaliero di mezzi pesanti sui percorsi indicati è riportato in dettaglio in Tabella 11 e in Tabella 12, rispettivamente per lo scenario ante operam e per lo scenario post operam. Il flusso giornaliero su ogni sorgente lineare per gli scenari ante e post operam è invece riepilogato in Tabella 13.

Le autovetture arrivano su tre parcheggi posti all'interno dello stabilimento (parcheggi A e B) o immediatamente all'esterno (parcheggio C). Il numero di ingressi giornalieri associato ad ogni parcheggio e gli orari dei turni vengono riepilogati in Tabella 14.

Per stimare le emissioni di PM_{10} dai motori dei mezzi pesanti adibiti al trasporto sono stati utilizzati i *"Fattori di emissione medi da traffico in Lombardia nel 2021 per tipo di veicolo"* (INEMAR 2021) relativi a "Veicoli pesanti > 3,5 t – merci" con alimentazione a gasolio⁴. L'anno 2021 è il più recente tra quelli disponibili nel database INEMAR. L'ipotesi di lavoro adottata è che il parco veicolare della Regione Veneto sia simile a quello della Regione Lombardia. Il fattore di emissione del PM_{10} è pari a 142 mg/km. Per il calcolo delle emissioni sui tratti stradali si è tenuto conto che i mezzi percorrono due volte i tratti EXT1 e EXT2, una in avvicinamento verso lo stabilimento e una in allontanamento da esso. I percorsi interni INT1, INT2 e INT3 vengono percorsi invece una sola volta.

Anche per le emissioni di PM_{10} dai motori delle autovetture sono stati utilizzati i fattori INEMAR 2021 considerando la media tra il valore fornito per i veicoli alimentati a benzina (26,2 mg/km) e quello fornito per i veicoli alimentati a gasolio (36,6 mg/km). Quindi il fattore di emissione utilizzato è pari a 31,4 mg/km. A differenza dei veicoli pesanti che percorrono in maniera continua i tratti stradali nelle ore lavorative, le autovetture occupano i tratti stradali solo nelle ore di inizio e fine dei turni. In alcune ore (13:00 e 14:00) i tratti stradali sono occupati dai veicoli dei lavoratori che hanno terminato il turno e da quelli che lo inizieranno (Tabella 14). Per determinare il numero di autoveicoli su ogni tratto stradale si è ipotizzato, a partire dalle informazioni ricevute dallo stabilimento, che il 50% delle autovetture percorra AUTO1 (lavoratori da Ceggia e San Donà di Piave), il 30% percorra AUTO2 (lavoratori da San Stino di Livenza), e il 20% percorra AUTO3 (lavoratori da Torre di Mosto). Sotto queste ipotesi, il flusso di autovetture su ogni sorgente considerata viene riportato in Tabella 15, per lo scenario ante operam e per lo scenario post operam. Durante le ore del giorno che non compaiono nelle due tabelle il flusso di autovetture indotto dallo stabilimento è nullo.

Nel modello di simulazione le emissioni da traffico indotto presenti per 250 giorni/anno sono state attivate tutti i giorni tranne sabato e domenica, simulando così cautelativamente un numero di giorni lavorativi maggiore di 250, secondo la modulazione temporale giornaliera descritta in Tabella 11 e Tabella 12 rispettivamente per gli scenari ante e post operam.

I parametri emissivi delle sorgenti lineari che descrivono il traffico indotto per gli scenari ante operam e post operam sono riportati in Tabella 16. Analogamente, i parametri emissivi delle sorgenti lineari che descrivono il traffico leggero (autovetture) indotto sono riportati in Tabella 17.

⁴ <https://www.inemar.eu/xwiki/bin/view/InemarDatiWeb/Fattori+di+emissione+medi+da+traffico>

Tipologia	Mezzi	Via Confin (EXT1)	Via I Maggio (EXT2)	Diurno	Notturno	Percorso interno
				06:00-22:00	22:00-06:00	
Trasporto vivo	11,4	50%	50%	100%	-	INT1
Detergenti	0,0	100%	-	100%	-	INT2
Ingredienti	0,1	100%	-	100%	-	INT3
Imballaggi	1,1	100%	-	100%	-	INT3
Gas tecnici	0,5	50%	50%	100%	-	INT1
Rifiuti	0,5	50%	50%	100%	-	INT1
Prodotto finito vendita > 35 q	30,4	90%	10%	80%	20%	INT2
Acquisti comme.to	2,4	100%	-	100%	-	INT2
Sottoprodotti	3,3	100%	-	100%	-	INT1
TOTALE	50	41	9			

Tabella 11. Flusso giornaliero di automezzi pesanti nello scenario Ante Operam. Dettaglio.

Tipologia	Mezzi	Via Confin (EXT1)	Via I Maggio (EXT2)	Diurno	Notturno	Percorso interno
				06:00-22:00	22:00-06:00	
Trasporto vivo	19,0	50%	50%	100%	-	INT1
Detergenti	0,2	100%	-	100%	-	INT2
Ingredienti	0,5	100%	-	100%	-	INT3
Imballaggi	2,0	100%	-	100%	-	INT3
Gas tecnici	1,0	50%	50%	100%	-	INT1
Rifiuti	1,0	50%	50%	100%	-	INT1
Prodotto finito vendita > 35 q	45,0	90%	10%	80%	20%	INT2
Acquisti comme.to	4,0	100%	-	100%	-	INT2
Sottoprodotti	5,0	100%	-	100%	-	INT1
TOTALE	78	63	15			

Tabella 12. Flusso giornaliero di automezzi pesanti nello scenario Post Operam. Dettaglio.

Sorgente	N. mezzi - Scenario ante operam		N. mezzi - Scenario post operam	
	06:00-22:00	22:00-06:00	06:00-22:00	22:00-06:00
EXT1	35,1	5,5	54,6	8,1
EXT2	8,6	0,6	14,1	0,9
INT1	15,7	-	26,0	-
INT2	26,8	6,1	40,2	9,0
INT3	1,2	-	2,5	-

Tabella 13. Flusso giornaliero di automezzi pesanti negli scenari ante e post operam. Accorpamento sulle sorgenti.

Parcheggio	Ante Operam	Post Operam	Turni	Orari
A	170	280	2	06:00 - 14:00 e 14:00 - 22:00
B	40	65	1	08:00 - 12:00 e 14:00 - 18:00
C	110	220	2	05:00 - 13:00 e 13:00 - 19:00

Tabella 14. Ingressi giornalieri e orari per ogni parcheggio.

Scenario	Sorgente	05:00	06:00	08:00	12:00	13:00	14:00	18:00	19:00	22:00
Ante operam	Auto1	27,5	42,5	20,0	20,0	55,0	105,0	20,0	27,5	42,5
	Auto2	16,5	25,5	12,0	12,0	33,0	63,0	12,0	16,5	25,5
	Auto3	11,0	17,0	8,0	8,0	22,0	42,0	8,0	11,0	17,0
Post operam	Auto1	55,0	70,0	32,5	32,5	110,0	172,5	32,5	55,0	70,0
	Auto2	33,0	42,0	19,5	19,5	66,0	103,5	19,5	33,0	42,0
	Auto3	22,0	28,0	13,0	13,0	44,0	69,0	13,0	22,0	28,0

Tabella 15. Flusso giornaliero di autovetture negli scenari ante e post Operam. Accorpamento sulle sorgenti.

Sorgente	Rateo emissivo (g/m/s) - Scenario ante operam		Rateo emissivo (g/m/s) - Scenario post operam	
	06:00-22:00	22:00-06:00	06:00-22:00	22:00-06:00
EXT1	8,62E-08	2,69E-08	1,34E-07	3,98E-08
EXT2	2,12E-08	2,99E-09	3,47E-08	4,43E-09
INT1	3,86E-08	-	6,39E-08	-
INT2	6,58E-08	2,99E-08	9,88E-08	4,43E-08
INT3	2,96E-09	-	6,15E-09	-

Tabella 16. Ratei emissivi dei mezzi pesanti (g/m/s) nello scenario ante operam e post operam.

Scenario	Sorgente	Rateo emissivo (g/m/s)								
		05:00	06:00	08:00	12:00	13:00	14:00	18:00	19:00	22:00
Ante operam	Auto1	2,40E-07	3,71E-07	1,74E-07	1,74E-07	4,80E-07	9,16E-07	1,74E-07	2,40E-07	3,71E-07
	Auto2	1,44E-07	2,22E-07	1,05E-07	1,05E-07	2,88E-07	5,50E-07	1,05E-07	1,44E-07	2,22E-07
	Auto3	9,59E-08	1,48E-07	6,98E-08	6,98E-08	1,92E-07	3,66E-07	6,98E-08	9,59E-08	1,48E-07
Post operam	Auto1	4,80E-07	6,11E-07	2,83E-07	2,83E-07	9,59E-07	1,50E-06	2,83E-07	4,80E-07	6,11E-07
	Auto2	2,88E-07	3,66E-07	1,70E-07	1,70E-07	5,76E-07	9,03E-07	1,70E-07	2,88E-07	3,66E-07
	Auto3	1,92E-07	2,44E-07	1,13E-07	1,13E-07	3,84E-07	6,02E-07	1,13E-07	1,92E-07	2,44E-07

Tabella 17. Ratei emissivi delle autovetture (g/m/s) nello scenario ante operam e post operam.

Infine, nelle successive Tabella 18, Tabella 19 e Tabella 20 sono riportate le coordinate UTM 33 N le rispettive quote altimetriche dei punti che compongono i tratti stradali esposti in Figura 2, Figura 3 e Figura 4.

EXT1 (L=1601 m)			EXT2 (L=3077 m)		
Coord. UTM 33N [km]		Suolo (m)	Coord. UTM 33N [km]		Suolo (m)
(X)	(Y)		(X)	(Y)	
318,673	5062,678	0,5	319,384	5064,029	0,1
318,737	5062,599	0,5	319,588	5063,846	0,1
318,804	5062,501	0,6	319,909	5063,536	0,0
318,826	5062,475	0,6	320,194	5063,261	0,0
318,851	5062,458	0,6	320,413	5063,050	0,0
318,931	5062,430	0,6	320,563	5062,843	0,0
319,046	5062,390	2,6	320,627	5062,753	0,0

319,276	5062,311	0,5	320,628	5062,729	0,0
319,494	5062,226	0,5	320,604	5062,675	0,0
319,714	5062,152	0,2	320,545	5062,478	0,0
319,857	5062,107	0,2	320,458	5062,125	0,2
319,926	5062,083	0,2	320,412	5061,913	1,1
319,973	5062,062	0,2	320,411	5061,882	1,1
320,032	5062,026	0,4	320,398	5061,865	0,9
320,062	5062,006	0,4	320,369	5061,858	0,9
320,083	5062,005	0,9	320,306	5061,862	0,9
-	-	-	320,254	5061,874	0,9
-	-	-	320,189	5061,911	0,9
-	-	-	320,080	5061,992	0,9
-	-	-	320,082	5062,004	0,9

Tabella 18. Coordinate UTM33 N dei punti che definiscono il percorso EXT1 (L=1601 m) ed EXT2 (L=3077 m).

INT1 (L=266 m)			INT2 (L=375 m)			INT3 (L=488 m)		
Coord. UTM 33N [km]		Suolo (m)	Coord. UTM 33N [km]		Suolo (m)	Coord. UTM 33N [km]		Suolo (m)
(X)	(Y)		(X)	(Y)		(X)	(Y)	
320,082	5062,005	1,0	320,085	5062,004	1,0	320,083	5062,005	1,0
320,084	5062,023	1,0	320,085	5062,004	1,0	320,116	5061,996	1,0
320,092	5062,042	1,0	320,085	5062,004	1,0	320,145	5061,965	1,0
320,104	5062,068	1,0	320,085	5062,004	1,0	320,185	5061,933	1,0
320,118	5062,087	1,0	320,085	5062,004	1,0	320,198	5061,940	1,0
320,130	5062,101	1,0	320,085	5062,004	1,0	320,239	5062,014	1,0
320,135	5062,111	1,0	320,085	5062,004	1,0	320,236	5062,025	1,0
320,129	5062,117	1,0	320,085	5062,004	1,0	320,197	5062,060	1,0
320,118	5062,119	1,0	320,085	5062,004	1,0	320,172	5062,077	1,0
320,113	5062,113	1,0	320,085	5062,004	1,0	320,138	5062,102	1,0
320,113	5062,104	1,0	320,085	5062,004	1,0	320,131	5062,116	1,0
320,117	5062,097	1,0	320,085	5062,004	1,0	320,119	5062,120	1,0
320,119	5062,092	1,0	320,085	5062,004	1,0	320,111	5062,111	1,0
320,113	5062,079	1,0	320,085	5062,004	1,0	320,116	5062,096	1,0
320,098	5062,056	1,0	320,085	5062,004	1,0	320,120	5062,089	1,0
320,090	5062,032	1,0	320,085	5062,004	1,0	320,101	5062,061	1,0
320,085	5062,004	1,0	320,085	5062,004	1,0	320,091	5062,036	1,0
-	-	-	-	-	-	320,083	5062,002	1,0

Tabella 19. Coordinate UTM33 N dei punti che definiscono il percorso INT1 (L=266 m), INT2 (L=375 m) ed INT3 (L=488 m).

AUTO1 (L=3'252 m)			AUTO1 (L=2'731 m)			AUTO3 (L=2'109 m)		
Coord. UTM 33N [km]		Suolo (m)	Coord. UTM 33N [km]		Suolo (m)	Coord. UTM 33N [km]		Suolo (m)
(X)	(Y)		(X)	(Y)		(X)	(Y)	
320,088	5062,041	0,40	320,116	5061,985	0,90	320,143	5061,909	0,90
320,082	5062,005	0,40	320,084	5062,004	0,40	320,141	5061,917	0,90
320,062	5062,006	0,40	320,080	5061,991	0,90	320,172	5061,918	0,90
319,971	5062,063	0,20	320,186	5061,912	0,90	320,217	5061,891	0,90
319,923	5062,084	0,20	320,254	5061,872	0,90	320,263	5061,868	0,90
319,765	5062,136	0,20	320,310	5061,860	0,90	320,356	5061,858	0,90
319,657	5062,171	0,20	320,369	5061,857	0,90	320,398	5061,863	0,90
319,504	5062,224	0,50	320,398	5061,864	0,90	320,425	5061,849	1,10
319,342	5062,288	0,50	320,412	5061,882	1,10	320,440	5061,864	1,10
319,224	5062,330	0,50	320,413	5061,913	1,10	320,482	5061,888	1,10
319,068	5062,384	2,60	320,437	5062,035	0,20	320,668	5061,956	1,10
318,851	5062,458	0,60	320,455	5062,113	0,20	320,750	5061,993	1,10
318,822	5062,479	0,60	320,486	5062,242	0,20	320,828	5062,048	0,10
318,754	5062,574	0,50	320,509	5062,338	0,20	320,884	5062,072	0,10
318,695	5062,655	0,50	320,548	5062,484	0,00	320,917	5062,071	0,10
318,664	5062,678	0,50	320,577	5062,596	0,00	320,966	5062,051	0,10
318,628	5062,679	0,50	320,603	5062,678	0,00	321,043	5061,982	1,60
318,603	5062,662	0,50	320,623	5062,715	0,00	321,088	5061,952	1,60
318,562	5062,569	0,50	320,630	5062,755	0,00	321,158	5061,933	1,60
318,482	5062,382	0,40	320,559	5062,850	0,00	321,211	5061,920	1,80
318,374	5062,135	0,70	320,449	5063,001	0,00	321,255	5061,955	1,80
318,287	5061,948	0,20	320,410	5063,051	0,00	321,284	5061,994	1,80
318,204	5061,842	0,20	320,301	5063,156	0,00	321,443	5062,074	0,40
318,155	5061,807	0,20	320,187	5063,266	0,00	321,691	5062,191	1,00
318,093	5061,779	0,20	320,094	5063,358	0,00	321,726	5062,210	1,00
317,990	5061,758	0,30	319,981	5063,466	0,00	321,749	5062,210	1,00
317,833	5061,740	0,30	319,879	5063,564	0,00	321,874	5062,167	1,00
317,744	5061,735	0,30	319,784	5063,658	0,00	322,032	5062,132	1,80
317,600	5061,758	1,10	319,670	5063,767	0,00	-	-	-
-	-	-	319,670	5063,767	0,00	-	-	-
-	-	-	319,502	5063,931	0,10	-	-	-
-	-	-	319,426	5064,018	0,10	-	-	-
-	-	-	319,420	5064,058	0,10	-	-	-
-	-	-	319,446	5064,114	0,10	-	-	-
-	-	-	319,614	5064,304	0,30	-	-	-
-	-	-	319,753	5064,453	0,30	-	-	-
-	-	-	319,882	5064,592	0,30	-	-	-

-	-	-	319,993	5064,713	0,30	-	-	-
-	-	-	320,338	5065,061	1,00	-	-	-
-	-	-	320,475	5065,200	0,20	-	-	-

Tabella 20. Coordinate UTM33 N dei punti che definiscono il percorso AUTO1 (L=3'252 m), AUTO2 (L=2'731 m) e AUTO3 (L=2'109 m).

2.6. Ranking Emissivo

A conclusione della descrizione dello scenario emissivo dell'impianto, si riporta il ranking delle sorgenti simulate nel modello di dispersione, per individuare le sorgenti di maggior peso.

L'analisi è stata eseguita in base al flusso di inquinante emesso su base annua. Si è scelto di utilizzare tale riferimento per tenere conto del fatto che le sorgenti simulate presentano un'attività emissiva non costante all'interno della settimana e dell'anno solare (intero anno 2023). Pertanto, per poter eseguire un confronto, il ranking emissivo è stato eseguito sul flusso totale emesso nell'anno di simulazione.

Le ricadute sul territorio circostanti sono legate sia al valore di flusso di inquinante emesso dalla sorgente in relazione alle ore di operatività, sia alla morfologia del punto emissivo. Pertanto, per la natura dei processi dispersivi, il valore di flusso emesso da ciascuna sorgente non rappresenta un indicatore diretto dell'impatto al suolo derivante dalla stessa.

Si riporta in Tabella 21 e Tabella 22 rispettivamente il contributo emissivo delle sorgenti dell'impianto nell'assetto attuale e futuro.

Nel confronto tra scenario ante e post operam, si osserva un incremento del potenziale flusso di PM₁₀ di circa il 47,3%. Il flusso totale di PM₁₀ nell'assetto futuro è legato per la quasi totalità alle emissioni convogliate (97,7%), mentre il contributo del traffico è pari al 2,3%.

Per quanto riguarda l'odore, il potenziale flusso emissivo complessivo dell'impianto incrementa di circa l'11,0%. Nello scenario post operam il potenziale emissivo è legato per il 57,8% alle emissioni convogliate, mentre per il 42,2% alle vasche del depuratore.

Emissioni	PM ₁₀		Odore	
	Flusso totale emesso [kg/yr]	Peso del flusso su totale [%]	Flusso totale emesso [Mou _E /yr]	Peso del flusso su totale [%]
Convogliate				
E6A	77,7	7,8%	16'061	3,99%
E6B	77,7	7,8%	11'472	2,85%
E7A	98,0	9,8%	6'084	1,51%
E7B	98,0	9,8%	9'205	2,29%
E8	175,8	17,6%	14'619	3,63%
E9A	87,9	8,8%	7'309	1,81%
E9B	87,9	8,8%	7'309	1,81%
E10	197,6	19,8%	-	-
E11	77,7	7,8%	6'466	1,61%
EX1	-	-	13'808	3,43%
EX2	-	-	13'808	3,43%
EX3	-	-	13'808	3,43%
EX4	-	-	13'808	3,43%
EX5	-	-	13'808	3,43%
EX6	-	-	13'808	3,43%
EX7	-	-	13'808	3,43%
EX8	-	-	13'808	3,43%
EX9	-	-	13'808	3,43%
EX10	-	-	3'761	0,93%
EX11	-	-	3'7'61	0,93%
EX12	-	-	3'761	0,93%
Diffuse areali				
DISS	-	-	599	0,15%
EQUAL	-	-	178'721	44,37%
DENIT1	-	-	2'521	0,63%
DENIT2	-	-	2'050	0,51%
OSSBIO	-	-	4'821	1,20%
Diffuse Lineari				
Ext1	2,3	0,2%	-	-
Ext2	1,0	0,1%	-	-
Int1	0,1	0,0%	-	-
Int2	0,4	0,0%	-	-
Int3	0,0	0,0%	-	-
Auto1	9,2	0,9%		
Auto2	4,6	0,5%		
Auto3	2,4	0,2%		
Totale impianto	998,4	100,00%	177'877	100,00%

Tabella 21. Contributo delle emissioni simulate nel modello in base al flusso di PM₁₀ e odore dello scenario ante operam.

Emissioni	PM ₁₀		Odore	
	Flusso totale emesso [kg/yr]	Peso del flusso su totale [%]	Flusso totale emesso [Mou _E /yr]	Peso del flusso su totale [%]
Convogliate				
E6A	107,6	7,3%	22'238	4,97%
E6B	107,6	7,3%	15'884	3,55%
E7A	135,7	9,2%	8'424	1,88%
E7B	135,7	9,2%	12'745	2,85%
E8	243,4	16,5%	20'241	4,53%
E9A	121,7	8,3%	10'121	2,26%
E9B	121,7	8,3%	10'121	2,26%
E10	355,7	24,2%	-	-
E11	107,6	7,3%	8'953	2,00%
EX1	-	-	15'280	3,42%
EX2	-	-	15'280	3,42%
EX3	-	-	15'280	3,42%
EX4	-	-	15'280	3,42%
EX5	-	-	15'280	3,42%
EX6	-	-	15'280	3,42%
EX7	-	-	15'280	3,42%
EX8	-	-	15'280	3,42%
EX9	-	-	15'280	3,42%
EX10	-	-	4'032	0,90%
EX11	-	-	4'032	0,90%
EX12	-	-	4'032	0,90%
Diffuse areali				
DISS	-	-	599	0,13%
EQUAL	-	-	178'721	39,98%
DENIT1	-	-	2'521	0,56%
DENIT2	-	-	2'050	0,46%
OSSBIO	-	-	4'821	1,08%
Diffuse Lineari				
Ext1	3,6	0,2%	-	-
Ext2	1,6	0,1%	-	-
Int1	0,2	0,0%	-	-
Int2	0,7	0,0%	-	-
Int3	0,0	0,0%	-	-
Totale impianto	1471,3	100,00%	208'079	100,00%

Tabella 22. Contributo delle emissioni simulate nel modello in base al flusso di PM₁₀ e odore dello scenario post operam.

3. Criteri di valutazione dell'impatto atmosferico

Gli inquinanti analizzati nel presente studio sono: polveri (PM₁₀) e odori.

La normativa vigente sulla qualità dell'aria fa riferimento al D.Lgs. 155/2010, che recepisce la direttiva quadro sulla qualità dell'aria 2008/50/CE, istituendo a livello nazionale un quadro normativo unitario in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente.

Per quanto riguarda l'odore, lo studio rimanda al Decreto direttoriale MASE Ministero dell'Ambiente e della sicurezza energetica 28 Giugno 2023 - n. 309: *"Indirizzi per l'applicazione dell'articolo 272-bis del D. Lgs. 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti e attività"* e alle Linee Guida ARPAV 2020 *"Orientamento operativo per la valutazione dell'impatto odorigeno nelle istruttorie di Valutazione Impatto Ambientale e Assoggettabilità"*.

Nei seguenti paragrafi si riassumono i livelli di riferimento adottati nel presente studio per la verifica delle ricadute.

3.1. Limiti qualità dell'aria inquinanti: PM₁₀

Per quanto riguarda la qualità dell'aria, il D.Lgs. 155/2010 stabilisce i valori limite per PM₁₀ riepilogati in Tabella 23. Il limite di 50 µg/m³ imposto per la media di 24 ore non deve essere superato più di 35 volte per anno civile: ciò equivale a dire che il percentile 90,41 delle concentrazioni medie giornaliere non deve superare i 50 µg/m³.

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore limite
PM ₁₀	24 ore	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile
PM ₁₀	Anno civile	40 µg/m ³

Tabella 23. Valori limite fissati dal D. Lgs. 155/2010 per il PM₁₀.

Ai fini dell'identificazione degli effetti non significativi delle emissioni in aria, si è fatto riferimento al criterio indicato nel documento APAT (2006). Tale criterio, basato sulla scelta del livello al quale è improbabile che un'emissione generi un contributo rilevante rispetto all'impatto già esistente (anche se il requisito di qualità ambientale è stato già superato dallo stato effettivo di qualità dell'aria), è descritto dalle seguenti relazioni:

- $PC_{air\ long\ term} < 1\%$ del requisito di qualità ambientale long term;
- $PC_{air\ short\ term} < 10\%$ del requisito di qualità ambientale short term.

Dove $PC_{air\ long/short\ term}$ è il contributo del processo nel lungo o nel breve periodo.

Requisito di qualità ambientale long/short term è rappresentato dal limite normativo di riferimento per lo specifico inquinante, in relazione allo specifico periodo di mediazione.

Come indicato nel documento APAT (2006), il criterio di giudicare non significative le emissioni long term che generano effetti ambientali inferiori all'1% del limite normativo è basato sull'assunto per il quale a tale livello è improbabile che una emissione produca un contributo significativo all'inquinamento presente, anche se il requisito di qualità ambientale fosse già stato superato. Anche se la qualità ambientale fosse ormai a rischio per la presenza di altre fonti di inquinamento, un contributo del processo inferiore all'1% (che è in genere esso stesso sovrastimato per il principio di cautela, come nel caso specifico), sarebbe soltanto una piccola porzione rispetto al totale.

Il criterio di giudicare non significative le emissioni short term che generano effetti ambientali inferiori al 10% del limite normativo di riferimento, è basato invece sull'assunto secondo cui per le emissioni short term, le differenze nelle condizioni spaziali e temporali implicano che lo stesso contributo del processo tende generalmente a dominare sulla concentrazione ambientale di fondo. Assumendo un fattore pari al 10% nella stima dei contributi short term, è possibile assumere che le emissioni derivanti dal processo non hanno probabilità di condurre a superamenti del limite di qualità ambientale.

3.2. Criteri di valutazione dell'impatto olfattivo

Per la valutazione delle emissioni odorigene il 28 giugno 2023 in ottemperanza al comma 2 dell'art. 272-bis del D.Lgs. 152/06 il Min. MASE (Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) con Decreto direttoriale n. 309 ha emesso il primo riferimento a livello nazionale in tema emissioni odorigene degli impianti o attività da titolo *"Indirizzi per l'applicazione dell'articolo 272-bis del D. Lgs. 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti e attività"*.

Ferma restando la competenza regionale nella disciplina delle emissioni odorigene (tramite provvedimenti normativi o in sede di rilascio dell'autorizzazione), gli *"Indirizzi per l'applicazione dell'articolo 272-bis del D. Lgs. 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti e attività"*, adottato dal MASE, forniscono un quadro di riferimento da utilizzare nei procedimenti istruttori e decisionali delle autorità competenti in materia di autorizzazioni ambientali e per il futuro sviluppo della normativa regionale e statale. Nel merito, gli indirizzi hanno ad oggetto i criteri e le modalità di applicazione dell'articolo 272-bis del D.lgs. 152/2006, norma che disciplina, su un piano generale, le emissioni odorigene prodotte da impianti e attività.

Le principali novità introdotte dal Decreto Direttoriale n. 309/2023 sono: elenco degli impianti e delle attività aventi un potenziale impatto odorigeno, l'iter istruttorio da seguire in fase autorizzativa, criteri per definire la significatività delle sorgenti odorigene e i criteri di accettabilità da utilizzarsi negli studi di impatto olfattivo mediante modello matematico di dispersione in atmosfera.

Gli "indirizzi" si applicano in via diretta agli stabilimenti soggetti ad autorizzazione unica ambientale (AUA), autorizzazione alle emissioni in atmosfera ordinaria o in deroga e in via indiretta come criterio di tutela da utilizzare nell'istruttoria per l'autorizzazione delle installazioni soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA). Gli "Indirizzi" si applicano, altresì, nei casi in cui l'autorizzazione alle emissioni venga assorbita nelle AUA o in altre autorizzazioni uniche (come quella in materia di rifiuti o di impianti a fonti rinnovabili).

Il Decreto Direttoriale n. 309/2023 del Min. MASE ha ripreso le indicazioni tecniche presenti nelle singole Regioni, mantenendo il medesimo approccio nella definizione dei criteri di accettabilità degli studi di impatto odorigeno mediante modello diffusionale in atmosfera: caratterizzata sia dal livello di concentrazione di odore (1, 3 e 5 ou_E/m³), sia dalla frequenza di accadimento, 98° percentile su base annuale. Eventi che si protraggono per meno del 2% del tempo annuo sono da ritenersi accettabili.

Il Decreto Direttoriale viene emanato a seguito del Decreto Legislativo n. 183/2017, entrato in vigore a dicembre 2017, che ha introdotto il tema delle emissioni odorigene all'interno del Testo Unico Ambientale (D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i.), attraverso l'articolo 272-bis. La modifica introdotta non contiene alcuna prescrizione a cui i gestori degli impianti devono attenersi, ma si limita a delegare

le Regioni o gli Enti autorizzanti a prevedere delle misure per la prevenzione e la limitazione delle emissioni odorigene.

A livello nazionale, inoltre, si può citare la Delibera n. 38/2018 *“Metodologie per la valutazione delle emissioni odorigene – documento di sintesi”*, emessa dal Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente SNPA nel 2018. L’obiettivo del documento era di fornire agli Enti di Controllo un quadro di riferimento comune in tema di impatto olfattivo, per la scelta degli approcci adeguati ad effettuare un’azione di prevenzione, controllo e valutazione delle emissioni odorigene, tenendo conto dello stato dell’arte, riferito al 2018, relativamente alla normativa, alle metodologie utilizzabili, alla ricognizione delle esperienze di successo e alle tecnologie disponibili per l’abbattimento/riduzione delle emissioni odorigene.

All’interno del contesto normativo regionale, viene fatto riferimento alle linee guida emanate da ARPAV per la caratterizzazione, l’analisi e l’autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera dell’attività ad impatto odorigeno, presentate e condivise nella seduta di Comitato VIA della Regione Veneto del 14/05/2020. Le stesse affrontano il problema in modo specifico e dal punto di vista quantitativo, definendo limiti di emissione e di esposizione odorigena, requisiti di rilevazione e campionamento degli odori, ed altri aspetti utili allo svolgimento delle valutazioni della loro diffusione. Le indicazioni tecnico-operative sono finalizzate a dare indirizzi circa le modalità per l’analisi delle istruttorie di Valutazione di Impatto Ambientale, al fine di armonizzare la coesistenza delle attività osmogene con il territorio circostante.

Per interpretare e capire il significato dei criteri di accettabilità delle linee guida ministeriali e regionali, è opportuno far riferimento alle soglie di valutazione introdotte per la prima volta dalla Regione Lombardia (Deliberazione Giunta regionale 15 febbraio 2012 - n. IX/3018):

- 1 ou_E/m³, concentrazione alla quale il 50% della popolazione percepisce l’odore;
- 3 ou_E/m³, concentrazione alla quale l’85% della popolazione percepisce l’odore;
- 5 ou_E/m³, concentrazione alla quale il 90-95% della popolazione percepisce l’odore.

La soglia inferiore, pari alla concentrazione di 1 ou_E/m³, è stata definita facendo riferimento alla norma UNI EN 13725:2022, per la quale un campione di aeriforme è percepibile solo dal 50% degli individui. In pratica, un individuo su due può percepire la sostanza odorigena rilasciata dall’emissione, quando questa raggiunge una concentrazione in atmosfera pari alla sua soglia di percettibilità, corrispondente a 1 ou_E/m³. A questo livello, tuttavia, la quantità di odorante non è tale da permettere all’individuo di distinguere e identificare la tipologia.

Il concetto di incremento dell’impatto olfattivo all’aumentare della percentuale di popolazione che percepisce l’odore, in modo implicito, contiene il riferimento all’intensità dell’odore. Pur essendo caratteristiche diverse, intensità e concentrazione sono correlate dal fatto che più la concentrazione di odore è elevata, maggiore è l’intensità della sensazione che genera. Pertanto, la percentuale di popolazione che percepisce l’odorante a 1 ou_E/m³, all’aumentare della concentrazione lo percepisce in modo più intenso, arrivando a ritenerlo fastidioso.

A questo proposito la recente delibera del consiglio SNPA indica che: “analogamente a quanto avviene per gli altri sensi, come vista e udito, la relazione tra grandezza dello stimolo e intensità non è lineare, ma logaritmica del tipo $I = K \log C$ (Figura 5).”

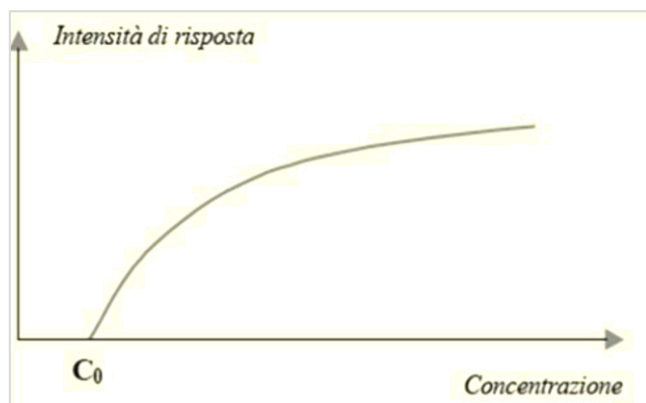


Figura 5: Relazione logaritmica fra intensità e concentrazione.

Nella determinazione dell'impatto si rende necessario confrontare i tre criteri di intensità dell'odore con il Piano di Governo del Territorio, il quale suddivide l'area in agricola, residenziale, industriale, commerciale e/o artigianale. Pertanto, a seconda della zona in cui si trova l'impianto, una data intensità del disturbo può limitare o meno l'utilizzo dell'area interessata; infatti, una zona residenziale dove vi sono delle attività antropiche per periodi prolungati, la sola percezione dell'odore può limitare fortemente la fruibilità degli spazi, mentre in una zona agricola la presenza di un moderato disturbo olfattivo non impedisce che l'area possa essere utilizzata.

Per tener conto della differente destinazione d'uso del territorio, le linee guida ARPAV forniscono dei valori di accettabilità del disturbo olfattivo, che dovrebbero essere rispettati presso i ricettori, espressi come concentrazioni orarie di picco di odore al 98° percentile calcolate su base annuale. I criteri di accettabilità sono variabili in funzione della classificazione del territorio, come definita dai Piani di Governo, e della distanza fra punto emissivo e ricettore.

Pertanto, le risultanze in termini di 98° percentile della simulazione modellistica vengono confrontate con i seguenti valori:

Per ricettori in aree residenziali

- 1 ou_E/m³, a distanze > 500 m dalle sorgenti di odore;
- 2 ou_E/m³, a distanze di 200÷500 m dalle sorgenti di odore;
- 3 ou_E/m³, a distanze < 200 m dalle sorgenti di odore;

Per ricettori in aree non residenziali

- 2 ou_E/m³, a distanze > 500 m dalle sorgenti di odore;
- 3 ou_E/m³, a distanze di 200÷500 m dalle sorgenti di odore;
- 4 ou_E/m³, a distanze < 200 m dalle sorgenti di odore.

Successivamente, il Decreto Direttoriale n. 309/2023 Min. MASE per la definizione dei criteri di accettabilità dell'impatto odorigeno stimato con i modelli diffusionali in atmosfera riprende il concetto di intensità e variabilità, indicando quindi per ciascuna classe di destinazione d'uso del territorio un valore di riferimento. Tali criteri sono riportati in Tabella 24.

Classe di sensibilità del ricettore	Descrizione della classe di sensibilità del ricettore sensibile	Valore accettabilità dell'impatto presso il ricettore
Prima	Aree, in centri abitati o nuclei, a prevalente destinazione d'uso residenziale classificate in Z.T.O. A o B. Edifici, in centri abitati o nuclei, a destinazione d'uso collettivo continuativo e ad alta concentrazione di persone (es. ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole, università, per tutti i casi, anche se di tipologia privata), esclusi gli usi commerciale e terziario.	1 ou _E /m ³
Seconda	Aree, in centri abitati o nuclei, a prevalente destinazione d'uso residenziale, classificate in Z.T.O. C (completamento e/o nuova edificazione). Edifici o spazi aperti, in centri abitati o nuclei, a destinazione d'uso collettivo continuativo commerciale, terziario o turistico (es. mercati stabili, centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, monumenti).	2 ou _E /m ³
Terza	Edifici o spazi aperti, in centri abitati o nuclei, a destinazione d'uso collettivo non continuativo (es.: luoghi di pubblico spettacolo, luoghi destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, luoghi destinati a fiere, mercatini o altri eventi periodici, cimiteri); case sparse; edifici in zone a prevalente destinazione residenziale non ricomprese nelle Z.T.O. A, B e C.	3 ou _E /m ³
Quarta	Aree a prevalente destinazione d'uso industriale, artigianale, agricola, zootecnica.	4 ou _E /m ³
Quinta	Aree con manufatti o strutture in cui non è prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone (es.: terreni agricoli, zone non abitate).	5 ou _E /m ³

Tabella 24. Classe di sensibilità e valore di accettabilità presso il ricettore sensibile.

All'interno del presente studio. le risultanze in termini di 98° percentile della simulazione modellistica saranno confrontate con i criteri di accettabilità introdotti da ARPAV e MASE.

4. Presentazione dei risultati

Per poter confrontare i risultati della valutazione predittiva di impatto sulla componente atmosfera con i limiti normativi introdotti per ciascun inquinante, le simulazioni di dispersione sono state condotte con risoluzione oraria per l'intero anno 2023 (dal 01/01/2023 ore 00:00 al 01/01/2024 ore 00:00). L'output del modello CALPUFF è stato quindi post processato per ottenere le statistiche di interesse per ciascun indicatore della qualità dell'aria.

Per gli inquinanti considerati: polveri (PM₁₀) e odori, i risultati della simulazione modellistica sono rappresentati come:

- Mappe d'impatto, riportanti le isoplete di concentrazione di ciascun indicatore della qualità dell'aria;
- Analisi al ricettore individuato sul territorio circostante, ed inserito nel modello di dispersione CALPUFF come ricettore puntuale.

Le isoplete rappresentano il risultato dell'interpolazione grafica dei valori di concentrazione di inquinante calcolati dal modello nel baricentro della cella spaziale di calcolo, successivamente post processate nei termini statistici indicati da normativa.

Per quanto riguarda il parametro odore, le mappe sono state elaborate sulla base della concentrazione oraria di picco, determinata moltiplicando la concentrazione di odore calcolata dal modello CALPUFF, in ogni punto della griglia del dominio spaziale e per ogni ora del dominio temporale di simulazione, per il fattore 2,3, imposto dalle Linee Guida ARPAV come "peak-to-mean ratio".

Nelle mappe di impatto, oltre alle isoplete, viene indicato il dominio di calcolo del modello CALPUFF e la posizione dei ricettori, mentre per valutare la corografia del territorio è stata utilizzata come mappa di sfondo l'ortofoto di Google Earth. Per la dispersione degli odori sia i ricettori cartesiani, sia i ricettori sensibili sono stati posti a 2 m sopra il suolo, mentre per la dispersione delle polveri sono stati posti al suolo.

4.1. Risultati Scenario ante operam PM10

Il valore massimo del percentile 90,41 delle medie di 24 ore di PM₁₀ è pari a 2,9 µg/m³, nel punto di coordinate UTM 33 N 320,150 km E, 5061,950 km N. Il valore massimo della media annuale di PM₁₀ è pari a 1,2 µg/m³, nel punto di coordinate UTM 33 N 320,150 km E, 5061,950 km N.

Entrambi i valori massimi sono inferiori dei rispettivi valori limite stabiliti dal D. Lgs. 155/2010, e corrispondono rispettivamente al 5,8% rispetto al limite di 50 µg/m³ per la media di 24 ore e al 3,0% rispetto al limite di 40 µg/m³ per la media annuale.

La Tabella 25 riporta i percentili 90,41 delle medie di 24 ore e le medie annuali stimate in corrispondenza dei ricettori discreti individuati nel territorio circostante l'impianto. Il valore massimo dei percentili 90,41 delle medie di 24 ore viene predetto presso il ricettore R1, posto circa 100 m ad Est - Nordest delle sorgenti emissive, mentre il valore massimo della media annuale delle viene predetto presso il ricettore R3, posto circa 200 m Nord dalle stesse. Si osserva che tra i valori riportati non viene mai superato né il 10% del valore limite per le medie di 24 ore (5 µg/m³), né l'1% del limite per la media annuale (4 µg/m³). Vengono pertanto rispettati i criteri stabiliti da APTA (2006).

Le mappe d'impatto del percentile 90,41 delle medie di 24 ore e della media annuale di PM₁₀ sono riportate in Allegato I, nello specifico:

- Tavola 1: Isolinee del percentile 90,41 delle medie di 24 ore di PM₁₀ - Scenario ante operam;
- Tavola 2: Isolinee delle medie annuali di PM₁₀ - Scenario ante operam.

Ricettore	Distanza da Impianto*		Perc. 90,41 delle medie di 24 h	Media annuale
	[m]	[dir.]	[µg/m³]	[µg/m³]
R1	108	ENE	0,86	0,21
R2	195	NO	0,52	0,16
R3	204	N	0,79	0,24
R4	710	ESE	0,06	0,02
R5	727	E	0,07	0,02
R6	1'236	ONO	0,05	0,02
R7	1'261	E	0,03	0,01
R8	1'543	SO	0,06	0,02
R9	1'473	ESE	0,02	0,01
R10	1'610	SSE	0,03	0,01
R11	1'638	ENE	0,02	0,01
R12	1'669	ENE	0,02	0,01
R13	2'210	O	0,03	0,01
R14	2'164	NE	0,02	0,005
R15	2'314	ONO	0,02	0,004
R16	2'243	N	0,02	0,005
R17	2'373	S	0,02	0,01
(*) Distanza da punto di coordinate: UTM 33 N 320,197 km E; 5062,018 km N				

Tabella 25. Valori di polveri predetti ai ricettori discreti - Scenario ante operam.

4.2. Risultati Scenario ante operam ODORE

La simulazione modellistica è stata svolta secondo i criteri definiti dalle Linee Guida ARPAV 2020. Il valore massimo del 98° percentile delle concentrazioni di picco su base annuale è pari a 22,7 ou_E/m³. Tali valori vengono raggiunti a pochi metri a Nord delle vasche, all'esterno dello stabilimento in una zona rurale.

I valori del massimo e del 98° percentile delle concentrazioni di picco presso i ricettori discreti sono riepilogati in Tabella 26.

Dai valori al 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore su base annuale di Tabella 26 si osserva il superamento dei criteri di accettabilità stabiliti dalle Linee Guida ARPAV e MASE presso i ricettori sensibili n. 1, n. 2 e n. 3. Nel dettaglio, gli stessi ricettori, inclusi in zona agricola e riconducibili a case sparse, presentano valori di 98° percentile della concentrazione di picco maggiori rispetto alle 3 ou_E/m³ indicate nelle Linee di indirizzo MASE per la terza classe di sensibilità. Presso i rimanenti ricettori, individuati nel territorio circostante l'impianto, non viene mai raggiunto e superato il valore di 1 ou_E/m³ e quindi i criteri di accettabilità suggeriti dagli stessi riferimenti normativi (1, 2 e 3 ou_E/m³).

Le mappe d'impatto della concentrazione oraria di picco di odore al 98° percentile su base annuale sono riportate in Allegato I, nello specifico:

- Tavola 3: Concentrazione oraria di picco di odore al 98° percentile su base annuale – Scenario ante operam;
- Tavola 4: Concentrazione oraria di picco di odore al 98° percentile su base annuale – Scenario ante operam. Ingrandimento: porzione dominio visualizzata 3 x 3 km².

Da confronto con le stesse tavole, si evidenzia una ricaduta limitata sul territorio circostante: si osserva il non superamento del valore di 1 ou_E/m³ (valore in grado di far percepire l'odore dell'impianto al 50% della popolazione) già a distanze di maggiori di 500 m dai confini impiantistici, interessando le zone a destinazione d'uso agricola poste nell'intorno dell'area interessata. Non vengono incluse all'interno dell'isopleta descrittiva del valore di 1 ou_E/m³ le aree residenziali più prossime al complesso produttivo, appartenenti all'abitato di Torre di Mosto e poste ad Est e a Sudest rispetto allo stesso.

Ricettore		Distanza da impianto*		Max annuale	98° perc annuale	Valore accett. 98° perc. ARPAV	Valore accett. 98° perc. MASE
		[m]	[dir]	[ou _E /m ³]	[ou _E /m ³]	[ou _E /m ³]	[ou _E /m ³]
R1	Abitazione - Via Confin, Torre di Mosto	108	ENE	9,0	4,9	4	3
R2	Abitazione - Via Confin, Torre di Mosto	195	NO	11,4	5,3	4	3
R3	Abitazione - Via Anarè, Torre di Mosto	204	N	13,6	6,1	3	3
R4	Abitazione - Via G.Pascoli, Torre di Mosto	710	ESE	1,4	0,6	1	1
R5	Abitazione - Via Don L. Sturzo, Torre di Mosto	727	E	2,0	0,5	1	1
R6	Abitazione - S.Provinciale n. 57, Ceggia	1'236	ONO	0,9	0,3	2	3
R7	Scuola sec. I Grado "G. Leopardi" - Via G. Leopardi, Torre di Mosto	1'261	E	0,9	0,2	1	1
R8	Abitazione - Via Dei Cinquanta, Torre di Mosto	1'543	SO	0,9	0,3	2	2
R9	Abitazione - Via Donatori del Sangue, Torre di Mosto	1'473	ESE	0,8	0,2	1	1
R10	Villa O'hara - Via Staffolo, Torre di Mosto	1'610	SSE	0,8	0,2	2	3
R11	Scuola prim. "Vittorino da Feltre" - Via Biverone, S. Stino di Livenza	1'638	ENE	0,8	0,2	1	1
R12	Scuola Prim. E. Filiberto - Via Asilo, Torre di Mosto	1'669	ENE	0,8	0,1	1	1
R13	Abitazione - S. 14 Statale della Venezia Giulia, Ceggia	2'210	O	0,3	0,1	2	1
R14	Villa Correr Agazzi - Via Fingoli, S. Stino di Livenza	2'164	NE	0,4	0,1	2	1
R15	Abitazione - Via Gainiga, Ceggia	2'314	ONO	0,3	0,1	1	1

R16	Abitazione - Via Ponte Tezze, S. Stino di Livenza	2'243	N	0,3	0,08	2	3
R17	Abitazione - S.Provinciale n. 57, Torre di Mosto	2'373	S	0,4	0,1	2	3
(*) Distanza da punto di coordinate: UTM 33 N 320,197 km E; 5062,018 km N.							

Tabella 26. Concentrazione stimata dal modello al 98° percentile e massimo annuale - Scenario ante operam.

4.3. Risultati Scenario post operam PM10

Il valore massimo del percentile 90,41 delle medie di 24 ore di PM₁₀ è pari a 3,6 µg/m³, nel punto di coordinate UTM 33 N 320,150 km E, 5061,950 km N. Il valore massimo della media annuale di PM₁₀ è pari a 1,8 µg/m³, nel punto di coordinate UTM 33 N 320,150 km E, 5061,950 km N.

Nello scenario post operam si nota un leggero aumento dei valori di concentrazione a causa dell'aumento di ore di funzionamento delle sorgenti convogliate e dell'incremento di traffico indotto.

Entrambi i valori rimangono ampiamente inferiori dei rispettivi valori limite stabiliti dal D. Lgs. 155/2010, e corrispondono rispettivamente al 7,3% rispetto al limite di 50 µg/m³ per la media di 24 ore e al 4,4% rispetto al limite di 40 µg/m³ per la media annuale.

La Tabella 27 riporta i percentili 90,41 delle medie di 24 ore e le medie annuali predette in corrispondenza dei ricettori discreti individuati nel territorio circostante l'impianto. I valori massimi vengono predetti presso il ricettore R3, posto circa 200 m Nord dalle sorgenti emmissive. Si osserva che tra i valori riportati non viene mai superato né il 10% del valore limite per le medie di 24 ore (5 µg/m³), né l'1% del limite per la media annuale (4 µg/m³). Vengono pertanto rispettati i criteri stabiliti da APTA (2006).

Le mappe d'impatto del percentile 90,41 delle medie di 24 ore e della media annuale di PM₁₀ sono riportate in Allegato I, nello specifico:

- Tavola 5: Isolinee del percentile 90,41 delle medie di 24 ore di PM₁₀ - Scenario post operam;
- Tavola 6: Isolinee delle medie annuali di PM₁₀ - Scenario post operam.

Ricettore	Distanza da Impianto*		Perc. 90,41 delle medie di 24 h	Media annuale
	[m]	[dir.]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
R1	108	ENE	1,05	0,30
R2	195	NO	0,71	0,25
R3	204	N	1,11	0,36
R4	710	ESE	0,09	0,03
R5	727	E	0,10	0,03
R6	1'236	ONO	0,07	0,03
R7	1'261	E	0,05	0,02
R8	1'543	SO	0,09	0,04
R9	1'473	ESE	0,04	0,01
R10	1'610	SSE	0,04	0,01
R11	1'638	ENE	0,04	0,01

R12	1'669	ENE	0,04	0,01
R13	2'210	O	0,04	0,02
R14	2'164	NE	0,03	0,01
R15	2'314	ONO	0,02	0,007
R16	2'243	N	0,03	0,01
R17	2'373	S	0,03	0,01
(*) Distanza da punto di coordinate: UTM 33 N 320,197 km E; 5062,018 km N				

Tabella 27. Valori di polveri predetti ai ricettori discreti - Scenario post operam.

4.4. Risultati Scenario post operam ODORE

La simulazione modellistica è stata svolta secondo i criteri definiti dalle Linee Guida ARPAV 2020. Il valore massimo del 98° percentile delle concentrazioni di picco su base annuale è pari a 22,8 ou_E/m³. Tali valori vengono raggiunti a pochi metri a Nord delle vasche, all'esterno dello stabilimento in una zona rurale.

Dai valori al 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore su base annuale di Tabella 28, si osserva il superamento dei criteri di accettabilità stabiliti dalle Linee Guida ARPAV e MASE presso i ricettori sensibili n. 1, n. 2 e n. 3. Nel dettaglio, gli stessi ricettori, inclusi in zona agricola e riconducibili a case sparse, presentano valori di 98° percentile della concentrazione di picco maggiori rispetto alle 3 ou_E/m³ indicate nelle Linee di indirizzo MASE per la terza classe di sensibilità. Presso i rimanenti ricettori, individuati nel territorio circostante l'impianto, non viene mai raggiunto e superato il valore di 1 ou_E/m³ e quindi i criteri di accettabilità suggeriti dagli stessi riferimenti normativi (1, 2 e 3 ou_E/m³).

Si precisa che per i ricettori considerati (n. 1, n. 2 e n. 3), l'incremento della capacità produttiva dell'impianto, simulata nello scenario post operam, non comporta un incremento significativo delle ricadute, il quale si attesta in media al 3%.

Le mappe d'impatto della concentrazione oraria di picco di odore al 98° percentile su base annuale sono riportate in Allegato I, nello specifico:

- Tavola 7: Concentrazione oraria di picco di odore al 98° percentile su base annuale – Scenario post operam;
- Tavola 8: Concentrazione oraria di picco di odore al 98° percentile su base annuale – Scenario post operam. Ingrandimento: porzione dominio visualizzata 3 x 3 km².

Da confronto con le stesse tavole, si evidenzia una ricaduta limitata sul territorio circostante: si osserva il non superamento del valore di 1 ou_E/m³ (valore in grado di far percepire l'odore dell'impianto al 50% della popolazione) già a distanze di maggiori di 500 m dai confini impiantistici, interessando le zone a destinazione d'uso agricola poste nell'intorno dell'area. Non vengono incluse all'interno dell'isopleta di 1 ou_E/m³ le aree residenziali più prossime al complesso produttivo, appartenenti all'abitato di Torre di Mosto e poste ad Est e a Sudest rispetto allo stesso.

L'impatto olfattivo dello scenario post operam presenta un lieve incremento, le isoplete si allargano di una decina di metri, pertanto, l'incremento del flusso emissivo dei camini della sezione produttiva dei cotti non comporta un incremento significativo sul territorio.

Ricettore		Distanza da impianto*		Max annuale	98° perc annuale	Valore accett. 98° perc. ARPAV	Valore accett. 98° perc. MASE
		[m]	[dir]	[ou€/m³]	[ou€/m³]	[ou€/m³]	[ou€/m³]
R1	Abitazione - Via Confin, Torre di Mosto	108	ENE	11,3	5,1	4	3
R2	Abitazione - Via Confin, Torre di Mosto	195	NO	11,4	5,4	4	3
R3	Abitazione - Via Anarè, Torre di Mosto	204	N	14,6	6,3	3	3
R4	Abitazione - Via G.Pascoli, Torre di Mosto	710	ESE	1,5	0,6	1	1
R5	Abitazione - Via Don L. Sturzo, Torre di Mosto	727	E	2,0	0,6	1	1
R6	Abitazione - S.Provinciale n. 57, Ceggia	1'236	ONO	1,0	0,3	2	3
R7	Scuola sec. I Grado "G. Leopardi" - Via G. Leopardi, Torre di Mosto	1'261	E	0,9	0,2	1	1
R8	Abitazione - Via Dei Cinquanta, Torre di Mosto	1'543	SO	0,9	0,3	2	2
R9	Abitazione - Via Donatori del Sangue, Torre di Mosto	1'473	ESE	0,8	0,2	1	1
R10	Villa O'hara - Via Staffolo, Torre di Mosto	1'610	SSE	0,8	0,2	2	3
R11	Scuola prim. "Vittorino da Feltre" - Via Biverone, S. Stino di Livenza	1'638	ENE	0,8	0,2	1	1
R12	Scuola Prim. E. Filiberto - Via Asilo, Torre di Mosto	1'669	ENE	0,8	0,2	1	1
R13	Abitazione - S. 14 Statale della Venezia Giulia, Ceggia	2'210	O	0,4	0,1	2	1
R14	Villa Correr Agazzi - Via Fingoli, S. Stino di Livenza	2'164	NE	0,5	0,1	2	1
R15	Abitazione - Via Gainiga, Ceggia	2'314	ONO	0,3	0,1	1	1
R16	Abitazione - Via Ponte Tezze, S. Stino di Livenza	2'243	N	0,3	0,09	2	3
R17	Abitazione - S.Provinciale n. 57, Torre di Mosto	2'373	S	0,4	0,1	2	3
(*) Distanza da punto di coordinate: UTM 33 N 320,197 km E; 5062,018 km N							

Tabella 28. Concentrazione stimata dal modello al 98° percentile e massimo annuale - Scenario post operam.

9. Mitigazione dell'impatto olfattivo

La valutazione di impatto olfattivo dello scenario post operam non ha stimato un incremento della pressione attualmente esercitata sul territorio circostante l'insediamento produttivo. Inoltre, l'impatto, superamento dei criteri di accettabilità, si limita alle aree a destinazione d'uso agricolo ricomprese in un introno di 50 metri rispetto al confine impiantistico, ad eccezione del lato Nord in cui si amplia fino a 100 m. Le aree residenziali del comune di Torre di Mosto situate a Est e Sudest del confine dell'impianto, non vengono interessate dall'isopleta di $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$; inoltre, tali risultanze vengono confermate dallo stato post operam, che genera un lieve aumento delle ricadute, escludendo tali aree.

Considerando le risultanze sopra esposte si è ritenuto che l'impatto presso i primi tre ricettori discreti sia derivante dalle emissioni del depuratore e in particolare dalla vasca di equalizzazione, che cautelativamente, come richiesto dalla Città Metropolitana di Venezia, è stata simulata completamente esposta all'azione del vento.

Per rafforzare tale tesi è stata eseguita una simulazione in cui viene spenta l'emissione della vasca di equalizzazione, la quale rappresenta il 40% del flusso emissivo odorigeno dell'impianto nell'assetto post operam su base annua.

Escludendo il contributo emissivo della vasca si ottiene l'impatto minimo generato dall'impianto sul territorio circostante, le cui risultanze confermano quanto ipotizzato. Nella successiva Tabella 29 si riporta il confronto tra le ricadute nello scenario post operam con e senza vasca di equalizzazione attiva. Nella Figura 6 si riporta il confronto tra le ricadute in termini di concentrazione oraria di picco di odore al 98° percentile su base annuale tra l'assetto impiantistico post operam con equalizzazione attiva (isoplete continue) e post operam con vasca di equalizzazione spenta (isoplete tratteggiate).

Tenuto conto che la valutazione di impatto odorigena non tiene cautelativamente in considerazione l'effetto mitigativo dei nebulizzatori perimetrali forniti e installati dalla Labiotest, che nel modello di dispersione sono state inserite tutte le sorgenti diffuse del depuratore anche se con flusso inferiore a $500 \text{ ou}_E/\text{s}$ e che allo stato attuale non sono presenti segnalazioni di molestia olfattiva da parte dei ricettori individuati (n. 1, 2 e 3); si ritiene che lo stato ante operam sia cautelativamente sovrastimato.

Tuttavia, il Gestore sta valutando di mitigare il flusso di odore derivante dalla vasca di equalizzazione adottando una copertura galleggiante di tutta la superficie; in questo modo il refluo non è esposto all'aria ambiente e di conseguenza viene ridotta l'emissione di gas in atmosfera. Tale sistema si aggiunge al sistema di deodorizzazione installato a perimetro delle vasche del depuratore.

Per quanto sopra il Gestore sta valutando assieme ai suoi consulenti quale sia la soluzione più idonea di copertura galleggiante da percorrere tra quelle proposte e applicate negli allevamenti intensivi di suini e polli per ridurre le emissioni odorigene dalle vasche dei reflui: Decisione di esecuzione (UE) della Commissione n. 302 del 15 febbraio 2017.

Nella Figura 7 si riporta un esempio di copertura galleggiante eseguita con l'impiego di sfere galleggianti.

Ricettore	Distanza da impianto*		98° perc annuale post operam [ou _E /m ³]		Valore accett. 98° perc. ARPAV	Valore accett. 98° perc. MASE
	[m]	[dir.]	Vasca equalizz. scoperta	Vasca equalizz. coperta	[ou _E /m ³]	[ou _E /m ³]
R1	108	ENE	5,1	1,8	4	3
R2	195	NO	5,4	3,5	4	3
R3	204	N	6,3	1,9	3	3
R4	710	ESE	0,6	0,1	1	1
R5	727	E	0,6	0,1	1	1
R6	1'236	ONO	0,3	0,1	2	3
R7	1'261	E	0,2	0,1	1	1
R8	1'543	SO	0,3	0,1	2	2
R9	1'473	ESE	0,2	0,1	1	1
R10	1'610	SSE	0,2	0,1	2	3
R11	1'638	ENE	0,2	0,1	1	1
R12	1'669	ENE	0,2	0,0	1	1
R13	2'210	O	0,1	0,1	2	1
R14	2'164	NE	0,1	0,0	2	1
R15	2'314	ONO	0,1	0,0	1	1
R16	2'243	N	0,09	0,03	2	3
R17	2'373	S	0,1	0,0	2	3
(*) Distanza da punto di coordinate: UTM 33 N 320,197 km E; 5062,018 km N						

Tabella 29. Concentrazione stimata dal modello al 98° percentile e massima annuale – Confronto tra stato post operam e a seguito dell'intervento di copertura della vasca di equalizzazione.

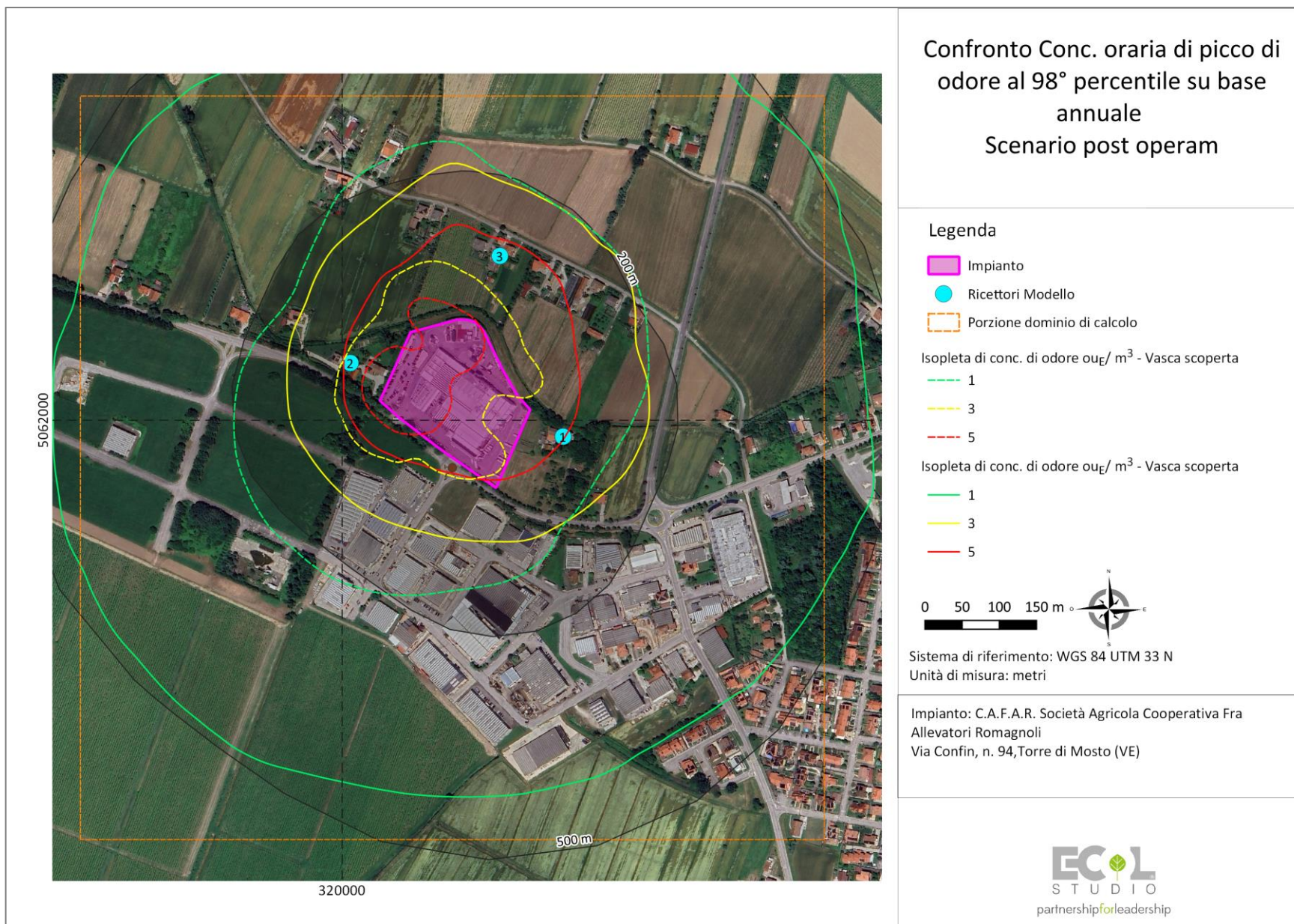


Figura 6. Concentrazione oraria di picco di odore al 98° percentile su base annuale. Ingrandimento: porzione dominio visualizzata 1 x 1 km². Confronto tra stato post operam (isoplete continue) e a seguito dell'intervento di copertura della vasca di equalizzazione (isoplete tratteggiate).

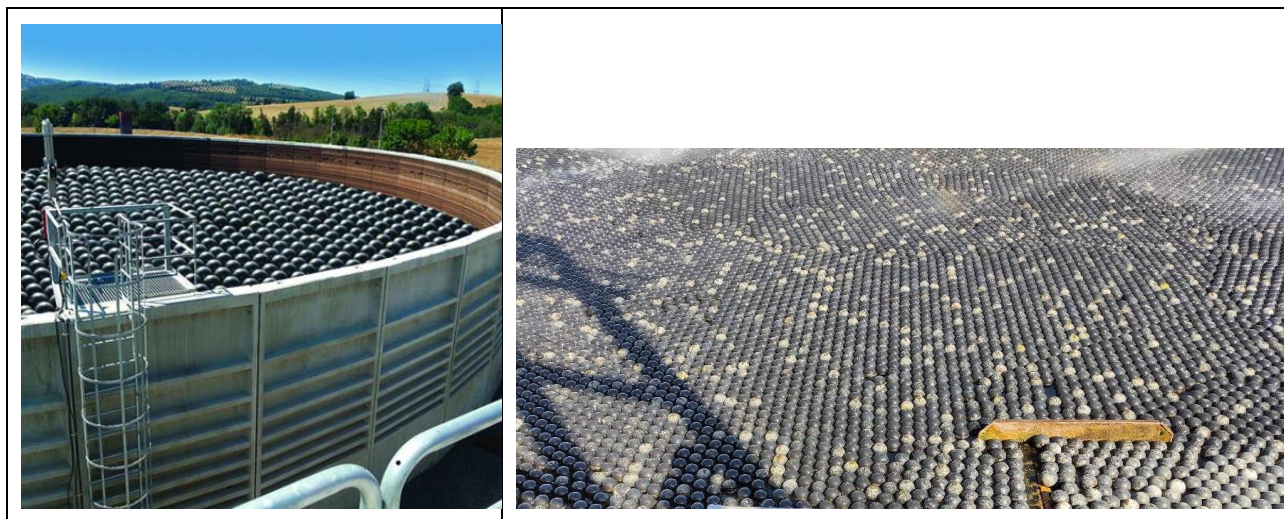


Figura 7. Vasche di stoccaggio liquami o di depurazione coperte con sfere per limitare le emissioni.

5. Conclusioni

La presente relazione tecnica ha illustrato lo studio modellistico meteo dispersivo realizzato per valutare le potenziali ricadute ante e post operam generate dall' impianto C.A.F.A.R. Società Agricola Cooperativa fra Allevatori Romagnoli di Torre di Mosto (VE) sull'ambiente circostante, a seguito del progetto di modifica dell'assetto impiantistico finalizzato all'ampliamento della capacità produttiva a 160 ton/g di carcasse (pari a 49'600 ton/anno di carcasse), ed il conseguente adeguamento del depuratore asservito all'impianto per far fronte all' incremento delle acque reflue derivanti dall'attività di macellazione.

Il presente studio rappresenta una rielaborazione della valutazione dell'impatto olfattivo realizzata a maggio 2024 e dettagliato all'interno del documento "Doc. RT-AJ0803.CZ.FIS *"Valutazione ante e post operam dell'impatto atmosferico mediante modello matematico di dispersione. Impianto produttivo C.A.F.A.R. Società Agricola Cooperativa Fra Allevatori Romagnoli di Torre di Mosto (VE)"* per integrare le richieste avanzate dalla Città Metropolitana di Venezia con Lettera PG-2024-39104 del 17 giugno 2024.

L'aggiornamento delle condizioni emissive del modello CALPUFF riguardano le seguenti sorgenti emissive:

Simulazione odori

- Per la stima del flusso odorigeno (OER, Odour Emission Rate) della vasca di equalizzazione viene considerata l'emissione dall'intera superficie, nonostante questa presenti una copertura parziale;
- Viene introdotta all'interno del modello di dispersione la sorgente diffusa stalla di sosta animali vivi, di cui viene stimato il flusso odorigeno a partire da dati di letteratura.

Simulazione polveri:

- Viene corretta la portata del camino E10, corrispondente a 10'000 Nm³/h;
- Viene introdotto all'interno del modello di dispersione il contributo dei mezzi in entrata ed in uscita utilizzati dai dipendenti, di cui viene stimato il flusso odorigeno a partire dai fattori INEMAR 2021.

Dall' analisi dei risultati della simulazione di dispersione del PM₁₀ non si riscontrano mai superamenti dei valori limite stabiliti dal D. Lgs. 155/2010 per la media annuale e per le medie di 24 ore. Nel passaggio dallo scenario ante operam allo scenario post operam si osserva un leggero incremento delle ricadute sul territorio circostante, legato all'incremento delle ore lavorative giornaliere e settimanali, e al relativo traffico indotto. I criteri di accettabilità APAT (2006) vengono in tutti i casi rispettati ai recettori discreti.

Relativamente all'impatto odorigeno, i valori orari di picco sono stati determinati moltiplicando le concentrazioni medie orarie per un *peak-to-mean ratio* pari a 2,3, come indicato dalle linee guida ARPAV. Lo studio di impatto olfattivo mediante modello di dispersione ha stimato un incremento poco significativo nel passaggio dallo scenario ante operam a post operam.

Con riferimento alle ricadute al 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore su base annuale post operam si evidenzia il non superamento del valore di 1 ou_E/m³ (valore in grado di far percepire l'odore dell'impianto al 50% della popolazione) già a distanze di maggiori di 500 m dai confini impiantistici; pertanto, l'impatto olfattivo interessa le sole zone a destinazione d'uso agricola e industriale adiacenti all'area di indagine.

Il superamento dei criteri di accettabilità si verifica già nello stato attuale dell'impianto e interessa solo ai primi tre ricettori discreti, posti ad una distanza dal confine dell'impianto compresa tra 55 m nel lato Sudest, 60 m (lato Nordovest) e 100 m nel lato Nordest.

Per mitigare l'impatto olfattivo stimato, la ditta C.A.F.A.R. si impegna a mantenere efficiente e attivo il sistema di nebulizzazione attualmente presente, il quale ad oggi ha garantito l'assenza di segnalazioni di molestia olfattiva da parte dei residenti delle tre aree interessate. Inoltre, la ditta prevede di installare sulla vasca di equalizzazione una copertura galleggiante per ridurre l'emissione delle sostanze odorigene.

A valle della messa a regime del depuratore e relativa copertura, la ditta si impegna ad eseguire dei nuovi rilievi olfattometrici dell'area del depuratore, per verificare il livello di disturbo olfattivo con gli interventi di mitigazione attuati (sistema di nebulizzazione e copertura superficie liquida).

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1. Posizione degli estrattori.	12
Figura 2. Sorgenti lineari esterne allo stabilimento (mezzi pesanti).	16
Figura 3. Sorgenti lineari interne allo stabilimento.	17
Figura 4. Sorgenti lineari esterne allo stabilimento (autovetture).	17
Figura 5: Relazione logaritmica fra intensità e concentrazione.	29
Figura 6. Concentrazione oraria di picco di odore al 98° percentile su base annuale. Ingrandimento: porzione dominio visualizzata 1 x 1 km ² . Confronto tra stato post operam e a seguito dell'intervento di copertura della vasca di equalizzazione.	39
Figura 7. Vasche di stoccaggio liquami o di depurazione coperte con sfere per limitare le emissioni.	40

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1. Caratteristiche geometriche e fisiche dei camini simulati.	10
Tabella 2. Portate emissive dei camini simulati.	10
Tabella 3. Caratteristiche topografiche delle emissioni puntuali convogliate, riprodotte nel modello di dispersione.	10
Tabella 4. Modulazione temporale delle emissioni convogliate negli scenari ante e post operam.	11
Tabella 5. Caratteristiche geometriche, fisiche e topografiche delle sorgenti simulate – Estrattori stalla sosta animali vivi.	12
Tabella 6. Numero di animali presenti e corrispondente OER per estrattore.	13
Tabella 7. Numero di estrattori in funzione nei vari periodi temporali nei due scenari.	14
Tabella 8. Caratteristiche geometriche delle sorgenti diffuse areali.	15
Tabella 9. Flussi emissivi stimati delle sorgenti diffuse areali.	15
Tabella 10. Caratteristiche topografiche delle emissioni diffuse areali.	15
Tabella 11. Flusso giornaliero di automezzi pesanti nello scenario Ante Operam. Dettaglio.	19
Tabella 12. Flusso giornaliero di automezzi pesanti nello scenario Post Operam. Dettaglio.	19
Tabella 13. Flusso giornaliero di automezzi pesanti negli scenari ante e post operam. Accorpamento sulle sorgenti.	19
Tabella 14. Ingressi giornalieri e orari per ogni parcheggio.	19
Tabella 15. Flusso giornaliero di autovetture negli scenari ante e post Operam. Accorpamento sulle sorgenti.	20
Tabella 16. Ratei emissivi dei mezzi pesanti (g/m/s) nello scenario ante operam e post operam.	20
Tabella 17. Ratei emissivi delle autovetture (g/m/s) nello scenario ante operam e post operam.	20
Tabella 18. Coordinate UTM33 N dei punti che definiscono il percorso EXT1 (L=1601 m) ed EXT2 (L=3077 m).	21
Tabella 19. Coordinate UTM33 N dei punti che definiscono il percorso INT1 (L=266 m), INT2 (L=375 m) ed INT3 (L=488 m).	21
Tabella 20. Coordinate UTM33 N dei punti che definiscono il percorso AUTO1 (L=3'252 m), AUTO2 (L=2'731 m) e AUTO3 (L=2'109 m).	23
Tabella 21. Contributo delle emissioni simulate nel modello in base al flusso di PM ₁₀ e odore dello scenario ante operam.	24
Tabella 22. Contributo delle emissioni simulate nel modello in base al flusso di PM ₁₀ e odore dello scenario post operam.	25

Tabella 23. Valori limite fissati dal D. Lgs. 155/2010 per il PM ₁₀	26
Tabella 24. Classe di sensibilità e valore di accettabilità presso il ricettore sensibile.....	30
Tabella 25. Valori di polveri predetti ai ricettori discreti - Scenario ante operam.....	32
Tabella 26. Concentrazione stimata dal modello al 98° percentile e massimo annuale - Scenario ante operam.	34
Tabella 27. Valori di polveri predetti ai ricettori discreti - Scenario post operam.	35
Tabella 28. Concentrazione stimata dal modello al 98° percentile e massimo annuale - Scenario post operam.	36
Tabella 29. Concentrazione stimata dal modello al 98° percentile e massima annuale – Confronto tra stato post operam e a seguito dell'intervento di copertura della vasca di equalizzazione.	38