

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

Relazione

**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-AJ0803.CZ.FIS

Padova, 13 maggio 2024

Il Referente Tecnico / Il Consulente



Sommario

| | |
|---|----|
| Introduzione..... | 3 |
| 1. Definizione del contesto territoriale | 5 |
| 1.1. Identificazione dei ricettori sensibili | 6 |
| 2. Descrizione del processo produttivo e progetto di modifica | 9 |
| 2.1. Processo produttivo | 9 |
| 2.1.1. Arrivo vivo, stordimento e aggancio polli | 9 |
| 2.1.2. Macellazione: iugulazione, dissanguamento, scottatura, spiumatura e lavaggio con acqua | 10 |
| 2.1.3. Eviscerazione..... | 11 |
| 2.1.4. Raffreddamento, sezionamento e confezionamento..... | 11 |
| 2.1.5. Ciclo produttivo reparto di produzione prodotti cotti..... | 11 |
| 2.1.6. Turni di lavoro reparti nell'assetto attuale | 15 |
| 2.2. Impianto depurazione..... | 15 |
| 2.3. Stato di progetto | 17 |
| 3. Caratterizzazione odorigena delle sorgenti – Stato attuale..... | 19 |
| 4. Scenario emissivo dell'impianto..... | 21 |
| 4.1. Scenari di simulazione..... | 21 |
| 4.2. Linee guida Regione ARPAV – Maggio 2020 | 22 |
| 4.3. Emissioni in atmosfera di tipo "convogliato puntuale" | 24 |
| 4.4. Emissioni in atmosfera di tipo "diffuse areali" | 26 |
| 4.5. Emissioni in atmosfera di tipo "diffuse lineari" | 28 |
| 4.6. Ranking Emissivo..... | 32 |
| 5. Criteri di valutazione dell'impatto atmosferico | 35 |
| 5.1. Limiti qualità dell'aria inquinanti: PM ₁₀ | 35 |
| 5.2. Criteri di valutazione dell'impatto olfattivo..... | 36 |
| 6. Presentazione dei risultati | 39 |
| 6.1. Scenario ante operam..... | 39 |
| 6.1.1. PM ₁₀ | 39 |
| 6.1.2. Odori | 41 |
| 6.2. Scenario post operam | 43 |
| 6.2.1. PM ₁₀ | 43 |
| 6.2.2. Odori | 44 |

| | |
|----------------------------|----|
| 7. Conclusioni | 46 |
| INDICE DELLE FIGURE..... | 48 |
| INDICE DELLE TABELLE | 48 |

Allegati:

Allegato I: Mappe dei risultati del modello di dispersione;

Allegato II: Struttura del modello di dispersione CALPUFF;

Allegato III: Modello meteorologico.

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.

In tale contesto, la società Ecol Studio S.p.A. ha eseguito una valutazione finalizzata a stimare l'impatto atmosferico indotto dalle emissioni presenti nell'assetto impiantistico attuale e futuro. Lo studio è 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 valutazione previsionale dell'impatto atmosferico è stata eseguita attraverso la simulazione modellistica, utilizzando il 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" degli Stati Uniti (US - EPA); il quale rappresenta di fatto lo standard più largamente adottato per questo tipo di simulazioni e rientra nella classe di modelli consigliati dalle Linee guida di settore.

L'implementazione del modello di dispersione è stata realizzata utilizzando come riferimento, sia per gli odori che per le sostanze chimiche di interesse (mancando per quest'ultime delle Linee guida univoche ed analoghe per la stima dei flussi emissivi), le 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.

Nella definizione delle sorgenti emissive introdotte nel modello, per le emissioni di polveri vengono considerate le sorgenti convogliate (camini) e le sorgenti lineari (traffico pesante indotto). Per le emissioni di odore invece verranno considerate alcune sorgenti convogliate e le emissioni areali dell'impianto di depurazione.

Trattandosi di uno studio predittivo, nella definizione del flusso delle polveri, in emissione ai camini è stata considerata la concentrazione limite attualmente nella vigente Autorizzazione Integrata Ambientale. Per stimare le emissioni di PM₁₀ 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).

Per quanto riguarda il parametro odore, l'implementazione del modello matematico è stata preceduta da una fase di caratterizzazione olfattometrica delle emissioni potenzialmente significative dell'impianto secondo UNI EN 13725:2022, attraverso una campagna di prelievi dell'aeriforme. Le analisi e i prelievi dell'aeriforme per la determinazione della concentrazione di odore secondo UNI EN 13725:2022 sono state eseguite dal Laboratorio di Analisi Olfattometrica Ecol Studio di Pavia, accreditato da ACCREDIA per il campionamento e l'esecuzione di analisi olfattometriche in conformità ai requisiti della norma UNI EN 13725:2022.

I valori di concentrazione delle sostanze emesse, assieme allo studio delle caratteristiche fisiche e morfologiche delle sorgenti emissive, hanno consentito la stima del flusso di ciascun inquinante, utilizzato per la simulazione dispersione in atmosfera.

Nella valutazione delle ricadute, per le polveri (PM₁₀) sono previsti valori limite di concentrazione in aria ambiente definiti dal D. Lgs. 155/2010, riferimento normativo vigente a livello nazionale per la qualità dell'aria. Per quanto riguarda l'odore, lo studio comparativo è realizzato secondo le indicazioni contenute nelle linee guida ARPAV in tema di odore, presentate e condivise nella seduta di Comitato VIA della Regione Veneto del 14/05/2020.

Nei capitoli successivi si descrive la procedura seguita e i criteri adottati nella fase realizzativa dello studio dell'impatto olfattivo: definizione del contesto territoriale, eseguita per determinare i domini spaziali di calcolo del modello di dispersione e quali siano i ricettori sensibili individuati attorno agli impianti, definizione del quadro emissivo di ciascun inquinante ed analisi dei risultati delle simulazioni.

Si rimanda all' Allegato II per la descrizione del modello di dispersione utilizzato per lo studio delle ricadute e all' Allegato III per l'analisi del modello meteorologico CALMET, per la caratterizzazione delle variabili dello strato di rimescolamento sulle quali si basano i coefficienti di dispersione del modello di dispersione CALPUFF.

1. Definizione del contesto territoriale

L'impianto di macellazione di carni avicole della ditta C.A.F.A.R. Società Agricola Cooperativa fra Allevatori Romagnoli è ubicato in comune di Torre di Mosto, in via Confin, 94. Il comune è posto nella parte nord-orientale della provincia di Venezia, distante circa 40 km in direzione Nord rispetto al centro dello stesso capoluogo, e a 35 km in direzione Nordest da Treviso. Nella Figura 1 si riporta la localizzazione geografica del sito produttivo, rappresentato dall'area rossa.



Figura 1. Localizzazione del sito produttivo oggetto di studio (Google Satellite).

L'impianto oggetto d'indagine è interamente inserito nel territorio comunale di Torre di Mosto, ed è situato nella zona nordoccidentale dello stesso. Rispetto alla vigente Variante Generale del P.R.G. di Torre di Mosto (approvata con D.G.R. n. 3824 del 01/12/2000), l'area interessata ricade all'interno della zona classificata "Zona per attività economiche. Zona Produttiva D1". Il sito produttivo è adiacente sul lato sudovest ad un contesto a destinazione d'uso produttiva, che si estende lungo la stessa direzione per circa 300 m. Nelle rimanenti direzioni, l'impianto confina un contesto a prevalente uso agricolo, nel quale sono ubicate alcune abitazioni lungo le principali assi viarie, di cui le più prossime sono poste a distanza di 20 m dallo stesso confine.

Le zone a destinazione d'uso residenziale presenti nelle vicinanze dell'insediamento sono ubicate a Sudest, appartenenti all'abitato di Torre di Mosto, a circa 450 m dal confine dell'area.

In Figura 2 si riporta un estratto della tavola: “Tav. 13.1 – Intero Territorio Comunale, scala 1:5’000”, elaborato della vigente Variante Generale al P.R.G. del comune di Torre di Mosto; all’interno della mappa viene indicata l’ubicazione dell’impianto oggetto d’indagine.

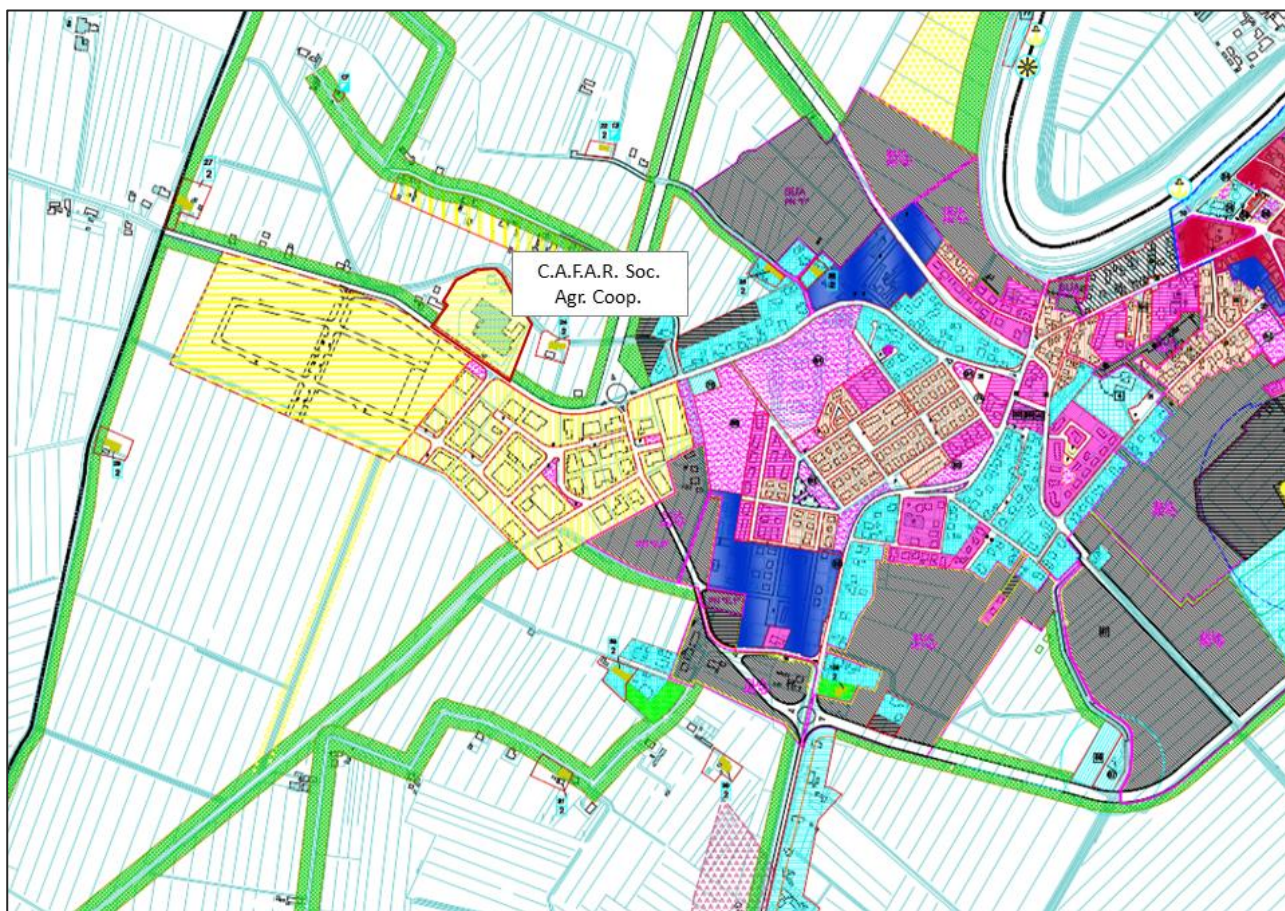


Figura 2. Estratto della Tavola 13.1 – “Intero Territorio Comunale, scala 1:5’000”, elaborato della Variante Generale al P.R.G. del comune di Torre di Mosto, approvata con D.G.R. n. 3824 del 01/12/2000.

Oltre allo stesso agglomerato urbano di Torre di Mosto, all’interno di un raggio di 3 km dal confine dell’area sono stati indentificati i seguenti principali insediamenti urbani:

- Staffolo, frazione di Torre di Mosto, a circa 2,5 km in direzione Sud;
- Rivazancana, frazione di Ceggia, a circa 2,8 km in direzione Ovest;
- Prà di Levada, frazione di Ceggia, a circa 1,2 km in direzione Ovest-Nordovest;
- Gainiga, frazione di Ceggia, a circa 2,5 km in direzione Ovest-Nordovest;
- Biverone, frazione di S.Stino di Livenza, a circa 2,0 km in direzione Est-Nordest.

1.1. Identificazione dei ricettori sensibili

Per caratterizzare il territorio in modo completo ed esaustivo si è svolta un’indagine sui ricettori sensibili presenti, sulla base delle Linee Guida ARPAV in tema di odori “Orientamento operativo per la valutazione dell’impatto odorigeno nelle istruttorie di Valutazione Impatto Ambientale e Assoggettabilità” (delineate nella seduta del 14 Maggio 2020), dando priorità ai ricettori sensibili come scuole, ospedali e successivamente centri abitati e case isolate.

Nella valutazione, tutti i ricettori sono stati analizzati tenendo conto della destinazione d'uso del suolo definita dai Piani di Governo del Territorio, come stabilito dalle linee guida ARPAV, in quanto a seconda della zona interessata una data intensità del disturbo olfattivo può limitare o meno l'utilizzo della stessa. Per l'analisi della destinazione d'uso del suolo sono stati esaminati gli elaborati grafici dei Piani di Governo del Territorio dei comuni di Torre di Mosto, S. Stino di Livenza e Ceggia.

Nella Tabella 1 si riportano i ricettori individuati, riportando per ogni punto la sigla identificativa utilizzata nelle successive rappresentazioni grafiche, la distanza dall'impianto e le coordinate geografiche in UTM 33 N. Infine, nella tabella si riporta per ciascun ricettore la destinazione d'uso del suolo del contesto in cui è inserito, come definito dai Piani di Governo del Territorio del Comune di appartenenza. Nella Figura 3 si riporta la localizzazione dei ricettori individuati su CTR in scala 1:5'000. Le coordinate del Punto di riferimento rispetto al quale sono state calcolate le distanze sono le seguenti: UTM 33 N 320,197 km E; 5062,018 km N.

| N. | Descrizione | Distanza da sito [m] | Pos. rispetto a sito | Coordinate UTM 33N | | Destinazione uso del suolo |
|-----|--|----------------------|----------------------|--------------------|---------------|----------------------------|
| | | | | Easting [km] | Northing [km] | |
| R1 | Abitazione - Via Confin, Torre di Mosto | 108 | ENE | 320,297 | 5061,978 | Zone Agricole |
| R2 | Abitazione - Via Confin, Torre di Mosto | 195 | NO | 320,011 | 5062,077 | Zone Agricole |
| R3 | Abitazione - Via Anarè, Torre di Mosto | 204 | N | 320,212 | 5062,221 | Zone Agricole |
| R4 | Abitazione - Via G.Pascoli, Torre di Mosto | 710 | ESE | 320,731 | 5061,550 | Zone residenziali |
| R5 | Abitazione - Via Don L. Sturzo, Torre di Mosto | 727 | E | 320,924 | 5062,041 | Zone residenziali |
| R6 | Abitazione - S.Provinciale n. 57, Ceggia | 1'236 | ONO | 319,012 | 5062,369 | Zone Agricole |
| R7 | Scuola sec. I Grado "G. Leopardi" - Via G. Leopardi, Torre di Mosto | 1'261 | E | 321,452 | 5061,890 | Aree per istruzione |
| R8 | Abitazione - Via Dei Cinquanta, Torre di Mosto | 1'543 | SO | 319,134 | 5060,899 | Zone Agricole |
| R9 | Abitazione - Via Donatori del Sangue, Torre di Mosto | 1'473 | ESE | 321,508 | 5061,347 | Zone residenziali |
| R10 | Villa O'hara - Via Staffolo, Torre di Mosto | 1'610 | SSE | 320,669 | 5060,479 | Zone Agricole |
| R11 | Scuola prim. "Vittorino da Feltre" - Via Biverone, S. Stino di Livenza | 1'638 | ENE | 321,641 | 5062,791 | Aree per istruzione |
| R12 | Scuola Prim. E. Filiberto - Via Asilo, Torre di Mosto | 1'669 | ENE | 321,850 | 5062,251 | Aree per istruzione |
| R13 | Abitazione - S. 14 Statale della Venezia Giulia, Ceggia | 2'210 | O | 318,007 | 5061,721 | Zone Agricole |
| R14 | Villa Correr Agazzi - Via Fingoli, S. Stino di Livenza | 2'164 | NE | 321,852 | 5063,412 | Zone Agricole |
| R15 | Abitazione - Via Gainiga, Ceggia | 2'314 | ONO | 318,016 | 5062,790 | Zone residenziali |
| R16 | Abitazione - Via Ponte Tezze, S. Stino di Livenza | 2'243 | N | 320,694 | 5064,205 | Zone Agricole |

| | | | | | | |
|-----|---|-------|---|---------|----------|---------------|
| R17 | Abitazione - S.Provinciale n. 57,Torre di Mosto | 2'373 | S | 320,332 | 5059,649 | Zone Agricole |
|-----|---|-------|---|---------|----------|---------------|

Tabella 1. Ricettori sensibili identificati.

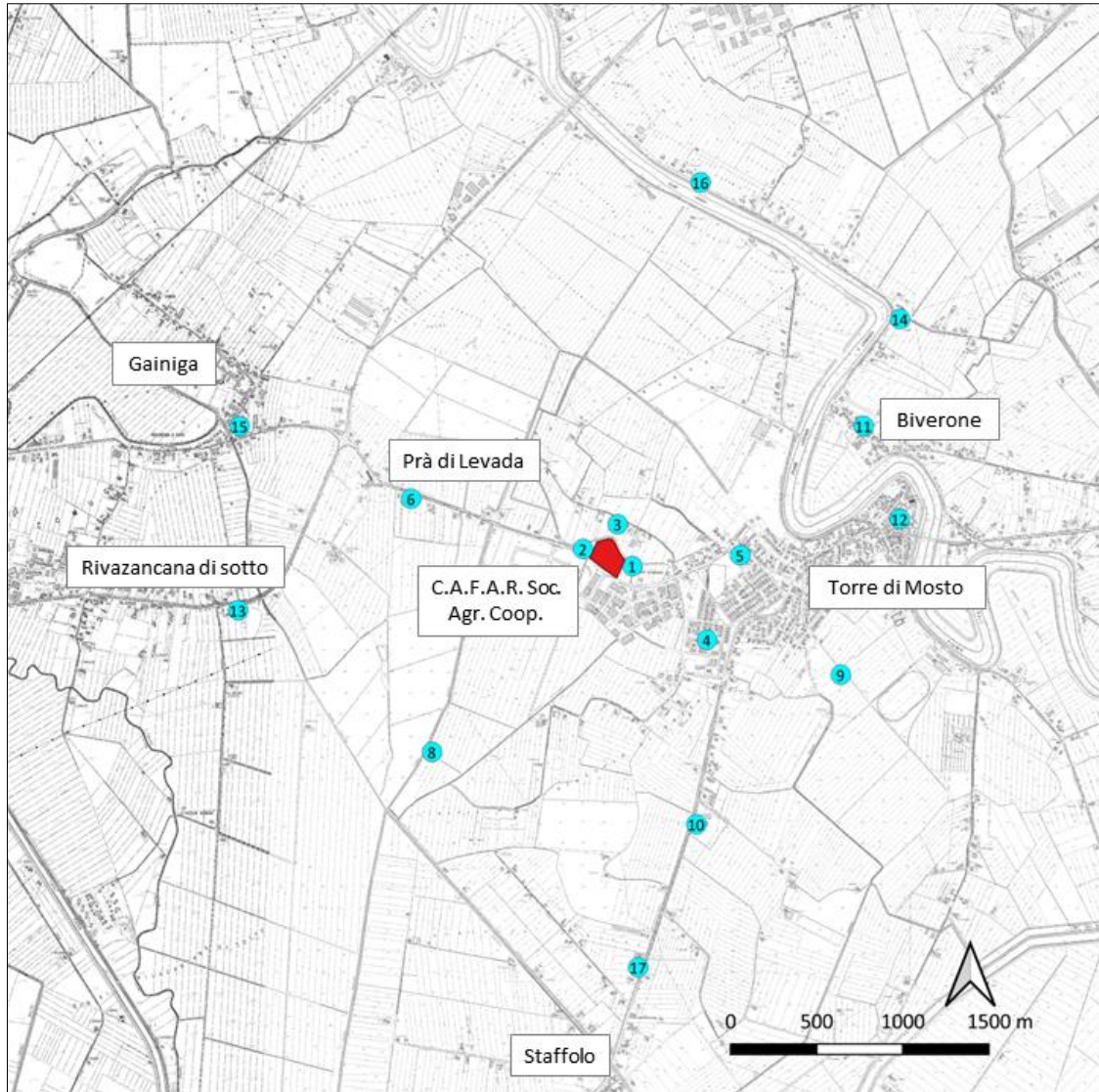


Figura 3. Localizzazione dei ricettori sensibili identificati.

2. Descrizione del processo produttivo e progetto di modifica

La società C.A.F.A.R. Società Agricola Cooperativa fra Allevatori Romagnoli, nel proprio complesso produttivo di Torre di Mosto (VE), opera nel settore della macellazione di carni avicole (polli) e le attività connesse di sezionamento delle carcasse, lavorazione tagli, preparazione di prodotti alimentari cotti a partire da materie prime animali, in forza dell'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata dalla Città Metropolitana di Venezia con determinazione n. 235/2018.

Viene, inoltre, svolta una seconda attività di lavorazione, quale preparazione e cottura di prodotti a base di carni fresche e surgelate attraverso le fasi di preparazione materie prime, preparazione impasti, formatura, cottura, raffreddamento/surgelamento e confezionamento. La suddetta attività non è soggetta ad AIA, in quanto inferiore ai limiti IPPC.

In tale contesto, lo stabilimento è interessato da un progetto di ampliamento, con il passaggio da una capacità produttiva attuale di 75 ton/g di carcasse (pari a 21'000 ton/anno) a 160 ton/g di carcasse (pari a 49'600 ton/anno). Gli interventi, inoltre, prevedono l'upgrading/potenziamento del depuratore delle acque di scarico asservito all'impianto, conseguente alle previsioni di incremento delle acque reflue derivanti dall'attività di macellazione.

Nel presente capitolo si fornisce una breve descrizione del quadro impiantistico e del progetto di modifica del complesso produttivo oggetto di studio, riportandone gli aspetti legati alle emissioni in atmosfera. L'obiettivo è quello di evidenziare gli elementi tecnici che hanno influenzato la scelta dei punti di monitoraggio eseguito, e la costruzione dello scenario emissivo inserito nel modello matematico di dispersione degli odori e delle polveri. Viene inoltre riportato un approfondimento rispetto alla sezione del depuratore dell'impianto, ritenuto significativo dal punto di vista odorigeno.

Le informazioni riportate sono state estratte analizzando il provvedimento di Autorizzazione Integrata Ambientale vigente, oltre a documentazione tecnica integrativa fornita dal Gestore.

2.1. Processo produttivo

Il processo produttivo dello stabilimento oggetto di studio si compone delle fasi descritte nel seguito.

2.1.1. Arrivo vivo, stordimento e aggancio polli

Il ciclo di lavorazione del vivo inizia con l'arrivo presso la pesa degli automezzi che trasportano i polli per la pesatura e l'accettazione del carico. Attualmente, mediamente arrivano n. 12 automezzi al giorno per il trasporto dei polli vivi. Gli automezzi raggiungono l'area coperta dedicata allo scarico dove, con l'ausilio di carrelli elevatori, vengono scaricate le gabbie e deposte nell'aera di sosta, in attesa dell'avvio alle lavorazioni. L'area di sosta presenta ampie aperture sul lato Ovest; qui l'animale sosta per un periodo minimo di sessanta minuti prima della macellazione, al fine di garantirne il rilassamento ed avere benefici sulle caratteristiche qualitative della carne. Il container usato per la movimentazione degli animali è indicato come GP, ed il sistema di movimentazione dello stesso si chiama GP system.

Mediante un muletto, il container viene caricato sul sistema GP system, ed in automatico questo provvede ad aprire le porte del container e a rovesciare gli animali in un nastro destinato al tunnel di stordimento con CO₂. Una volta svuotato, il GP viene avviato alle lava GP in automatico. Alla fine, questo viene richiuso e disinfettato in automatico e trasferito nella zona di sosta GP.

Una volta sul nastro, gli animali vivi si avviano al tunnel di stordimento. Il tunnel è diviso in n. 2 zone. La prima zona è dove l'animale viene in contatto con O₂, utilizzato per rendere più fluido il sangue e per inebriare l'animale. La seconda zona è dove l'animale entra a contatto con la CO₂, che lo stordisce. Una volta stordito, l'animale arriva in un nastro di trasporto alla zona di appendimento, dove manualmente viene appesi alle catene di trasporto.

Al termine delle lavorazioni, tutta la CO₂ presente nei tunnel di stordimento viene aspirata e immessa in atmosfera. Successivamente, sia nei tunnel che nell'area di sosta viene effettuata una prima pulizia a secco per la rimozione delle feci e degli eventuali animali morti, poi un lavaggio.

Gli automezzi, dopo essere stati scaricati, sono sottoposti prima ad una pulizia a secco con spazzoloni per la rimozione delle parti solide grossolane (feci), e poi ad un lavaggio con acqua in pressione. Da qui, le feci vengono inviate al depuratore, mentre gli animali morti vengono stoccati in apposite celle frigorifere e ritirate dalle apposite ditte.

Tutte le acque derivanti dal lavaggio delle gabbie e delle strutture sono raccolte dalla rete fognaria ed avviate a trattamento nel depuratore biologico previa vagliatura.

2.1.2. Macellazione: iugulazione, dissanguamento, scottatura, spiumatura e lavaggio con acqua

Gli animali storditi che sono stati appesi manualmente alla catena di macellazione in successione vengono sottoposti alle fasi di:

- **Iugulazione:** una volta appeso alla catena, l'animale viene iugulato automaticamente con una macchina provvista di disco di taglio. L'operatore controlla la qualità dell'incisione;
- **Dissanguamento:** una volta inciso, l'animale percorre per circa due minuti un'area in cui perde il sangue. Il sangue, una volta a terra viene raccolto e inviato alla cisterna sottoprodotti categoria n. 3;
- **Scottatura:** Una volta finito di perdere il sangue, l'animale entra in vasca di scottatura. Tale vasca è divisa in due zone, al fine di garantire una pulizia dell'animale con flusso inverso dell'acqua. L'acqua presenta una temperatura di circa 51° C;
- **Spiumatura:** dopo circa due minuti di immersione in acqua calda, l'animale passa attraverso alcune macchine provviste di dita in plastica di lunghezza variabile, che provvedono a togliere le piume;
- **Raffreddamento:** una volta eviscerata, la carcassa di pollo viene trasferita in un tunnel ad aria per l'asciugatura, e successivamente in un tunnel di raffreddamento. In questo modo viene bloccata la crescita esponenziale della carica batterica aumentando la conservabilità del prodotto.

Il vapore acqueo prodotto nel locale spiumatura viene convogliato all'esterno attraverso un camino sul tetto. Il sangue viene invece raccolto in apposite vasche, e tramite una linea di trasferimento pneumatica chiusa viene inviato al serbatoio di stoccaggio. Le penne si raccolgono su un nastro forato per lo sgrondo dell'acqua, e tramite un sistema di trasferimento pneumatico chiuso vengono inviate alla vasca di raccolta.

Al termine del ciclo di produzione, l'acqua contenuta nella vasca di scottatura viene svuotata con immissione delle acque nella rete fognaria nera allacciata al depuratore; successivamente, il locale di spiumatura viene sottoposto a lavaggio e disinfezione; le acque sono raccolte dalla rete fognaria nera collegata al depuratore.

2.1.3. Eviscerazione.

Una volta tolte le piume, l'animale prosegue il suo percorso in zona eviscerazione, dove vengono asportati i visceri.

Le carcasse intere di polli proseguono lungo la catena nella sala di eviscerazione, dove vengono asportate meccanicamente le parti interne (pacco intestinale, apparato digerente e organi interni) e si esegue il taglio della testa e delle zampe.

Le carcasse vengono passate in una macchina lavatrice dove vengono lavate sia internamente che esternamente con sola acqua proveniente dall'acquedotto pubblico.

Al termine della giornata di lavoro questi locali sono sottoposti a pulizia: si esegue un primo lavaggio con acqua fredda per la rimozione dei solidi (carnicci e viscere) dalle macchine e dai pavimenti, quindi un lavaggio-sgrassaggio con sola acqua calda. Le acque di lavaggio sono raccolte dalla fognatura nera e confluiscono nella vasca di sollevamento all'impianto di depurazione.

Terminati i lavaggi con acqua si prosegue la pulizia con acqua e detersivi e/o sanificanti. Tutte le acque di lavaggio sono raccolte dalla fognatura interna e avviate all'impianto di depurazione.

2.1.4. Raffreddamento, sezionamento e confezionamento.

Dopo il lavaggio, i polli proseguono prima nel tunnel di asciugatura e quindi in quello di raffreddamento.

Successivamente, le carcasse dei polli destinate al confezionamento intere vengono staccate da questa catena per essere selezionate in relazione al peso ed imballate in cassette di cartone o plastica. Le carcasse così confezionate sono inviate al raffreddamento, e quindi stoccate nelle celle frigo in attesa della spedizione. Una volta messo in cassa, il prodotto transita in una area di ispezione veterinaria, dove poi viene etichettato. Questa fase è automatica per il confezionato e manualmente per le carcasse t.q. e il prodotto sezionato sfuso.

Le carcasse destinate invece ad essere sezionate, in uscita dal tunnel di raffreddamento sono staccate dalla catena ed agganciate alla catena della sala di sezionamento, nella quale vengono lavorate col taglio delle diverse sezioni commerciali (petto, cosce e ali); queste sono poi confezionate e quindi avviate alla cella di stoccaggio in area spedizione. Le carcasse spolpate che residuano dal sezionamento rappresentano materia prima per altre lavorazioni alimentari (preparazione di prodotti destinati alla cottura); queste sono raccolte in bins e stoccate in celle frigo per le successive lavorazioni. Le ossa residue dalle operazioni di disosso, assieme ad altri residui carnei, sono raccolte anch'esse in bins, stoccate in distinte celle frigo ed avviate al ritiro.

Al termine della giornata di lavoro, i locali sono sottoposti a pulizia come descritto nei paragrafi precedenti, mediante una prima fase di sgrossatura con sola acqua per la rimozione dei solidi dalle macchine. Il lavaggio prosegue poi con acqua e prodotti sanificanti (fase di sanificazione), con una ulteriore separazione dei solidi in bins da avviare a smaltimento successivo presso ditte autorizzate. Tutte le acque di lavaggio sono inviate, dopo la prima separazione dei solidi, al depuratore.

2.1.5. Ciclo produttivo reparto di produzione prodotti cotti

Questa attività è composta da diverse linee di produzione, nelle quali vengono lavorate parte delle carni macellate presso lo stabilimento utilizzando anche ingredienti vari quali verdure, aromi e panature.

Le lavorazioni di questo reparto possono essere distinte in tre processi produttivi autonomi:

- produzione di preparati di carne macinata e panati;
- produzione Wurstel;
- reparto arrosti.

La preparazione degli ingredienti per i processi produttivi n. 1, n. 2 e n. 3 sopra indicati è comune. La fase di preparazione degli ingredienti consiste nel prelevare dalle celle, con carrelli e transpallet elettrici, i tagli e le parti ottenute dalla sezionatura del pollo preventivamente fatte passare al metal detector, per evitare l'immissione di piccole parti metalliche e gli ingredienti necessari alla lavorazione e nel conferimento degli stessi nel reparto dove vengono preparati.

Produzione preparati di carne intera macinata panata

La carne di pollo derivante dalle lavorazioni precedenti viene miscelata all'interno di impastatrici o zangole che lavorano in atmosfera refrigerata, con ingredienti e condimenti aromatici per la preparazione di impasti. Gli impasti ottenuti passano quindi alla linea di formatura, che conferisce la forma voluta. Successivamente, una macchina in linea provvede alla pastellatura, alla friggitura ed infine alla cottura a vapore per conferire croccantezza al prodotto. In uscita dal forno a vapore il prodotto viene sottoposto a rapido raffreddamento con azoto liquido. Il prodotto raffreddato viene quindi sottoposto a controllo con metal detector per assicurare l'assenza di parti metalliche. In seguito, questo viene confezionato in vaschette, che possono essere ad atmosfera normale o atmosfera controllata (maggiore conservabilità). Le vaschette possono essere conservate in frigo in attesa dell'etichettatura e confezionamento per la spedizione.

Produzione di wurstel

Le carni utilizzate per la preparazione degli impasti vengono sottoposte ad uno sminuzzamento intenso (cutteraggio) e triturazione fino ad ottenere una purea; quindi, vengono impastate assieme agli aromi. L'impasto così ottenuto viene insaccato per la preparazione dei nastri di wurstel. I wurstel sono poi sottoposti a trattamento di cottura a vapore e di fumigazione, quindi vengono raffreddati. Il prodotto raffreddato viene successivamente avviato alla fase di pelatura (eliminazione della pellicola), per poi essere confezionato sottovuoto, pastorizzato e imballato.

Nel reparto sono presenti diverse emissioni in atmosfera, di cui la più significativa è rappresentata dalla aspirazione dei fumi dei forni di fumigazione e di cottura, che hanno un funzionamento continuo; le altre emissioni sono rappresentate da ricambi d'aria dei locali dove si produce vapore a seguito della lavorazione dei wurstel e in particolare dei lavaggi.

Da tale processo si originano scarti di impasto e prodotti non conformi, pellicole di rivestimento in cellulosa dei wurstel dopo la pelatura, imballaggi di scarto in plastica e imballaggi in cartone. Gli imballaggi e le pellicole vengono raccolti e stoccati in un apposito contenitore e successivamente smaltiti come imballaggi misti. Le acque di processo anche in questo caso derivano esclusivamente dal lavaggio delle stecche, dal lavaggio dei bins dei wurstel, dal lavaggio e dalla sanificazione dei locali e degli impianti al termine del ciclo di produzione giornaliero, e vengono raccolte con la rete fognaria nera per poi essere trattate nell'impianto di depurazione.

Produzione di arrosti interi

Per la presente lavorazione vengono utilizzate le fese.

Per garantire una omogenea salatura ed aromatizzazione della carne, i tagli vengono siringati con una soluzione formata da: sale, acqua, aromi e ingredienti che caratterizzeranno il prodotto finale. Alla fase di salagione segue la fase di massaggio, che consiste nell'omogeneizzare, all'interno di

zangole, i vari componenti della salamoia con la carne. Successivamente, tramite macchine insaccatrici, viene conferita al prodotto la forma voluta (formatura), antecedente alla fase di cottura.

Dopo la fase di cottura, il prodotto viene raffreddato fino a raggiungere temperature inferiori a + 5°C al cuore. Al raffreddamento segue la fase di confezionamento sottovuoto, e poi quella di pastorizzazione. Dopo la pastorizzazione il prodotto confezionato viene pesato e disposto in opportuni cartoni per il successivo stoccaggio in magazzini frigoriferi in attesa dell'etichettatura e della vendita.

Nella Figura 4 sotto riportata è riportato lo schema a blocchi del processo produttivo allo stato attuale dell'impianto.

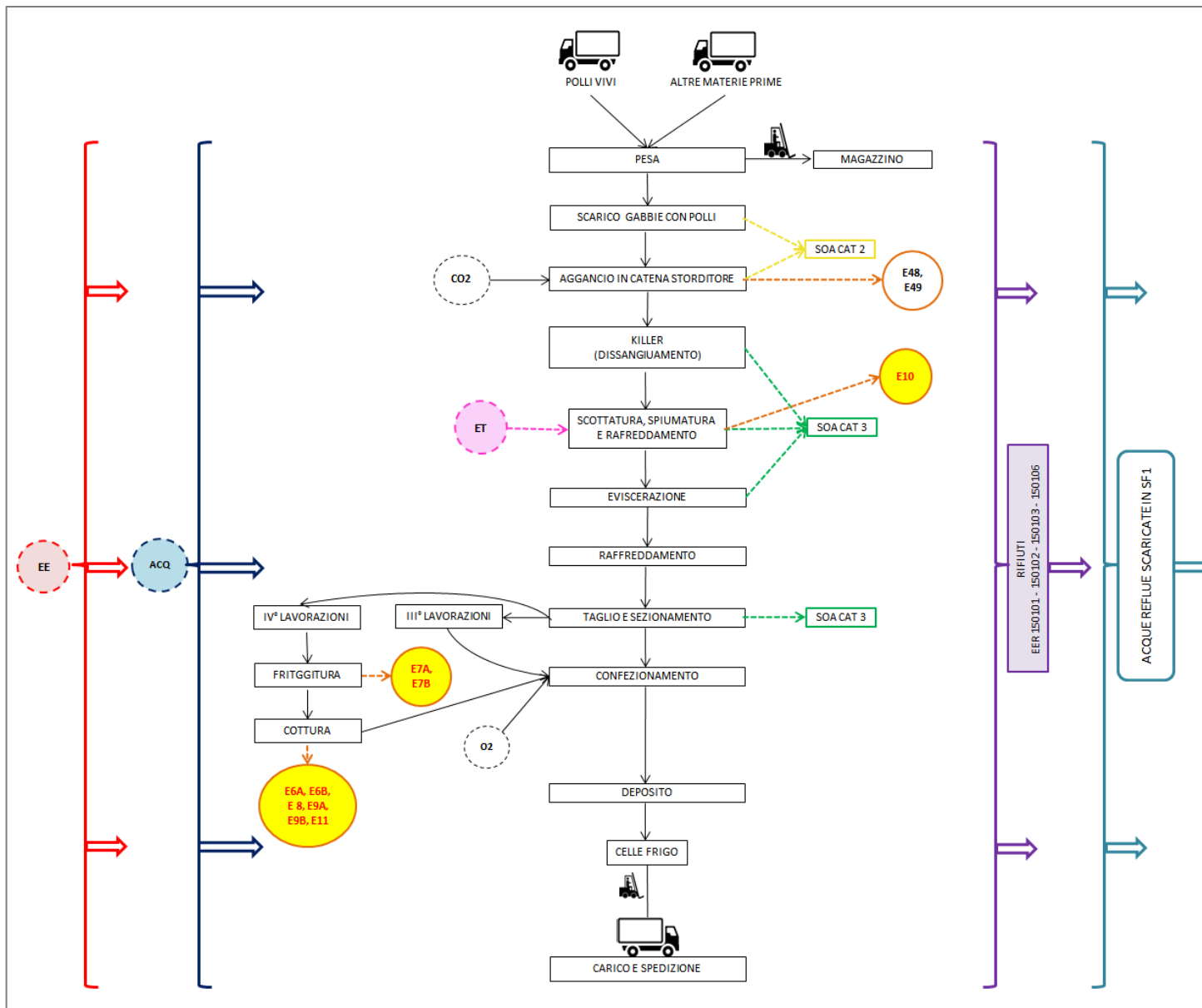


Figura 4. Schema a blocchi del processo produttivo.

2.1.6. Turni di lavoro reparti nell'assetto attuale

Nella successiva Tabella 2 sono riassunti gli orari di lavoro attuali, suddivisi per sezione produttiva. Il personale è presente in sito tra le 4:00 e le 5:00 del mattino, mentre i camion del vivo arrivano dalle ore 22:00 alle ore 6:00.

| Macello | | | Sezionamento | | | Produzione Cotti | | |
|---------|----------|-----------|---------------|----------|-----------|------------------|----------|-----------|
| Orario | [ore/gg] | [gg/sett] | Orario | [ore/gg] | [gg/sett] | Orario | [ore/gg] | [gg/sett] |
| 5 - 13 | 8 | 5 | 8 -13,14 - 18 | 8 | 5 | 6 - 13,14 - 20 | 13 | 5 |

Tabella 2. Orari di lavoro dell'impianto - Stato attuale.

2.2. Impianto depurazione

L'impianto è organizzato su di uno schema tipico di processo composto da equalizzazione-bilanciamento seguito da un pretrattamento di flottazione con coagulazione chimica e da un trattamento biologico a fanghi attivi con nitrificazione-denitrificazione del tipo M.B.R. (Membrane Biologic Reactor), ossia con chiarificazione attuata con membrane di ultrafiltrazione del tipo a fibra cava.

I fanghi prodotti dal processo depurativo (primari e biologici) sono raccolti in una vasca utilizzata come deposito temporaneo fanghi previo ispessimento/disidratazione tramite decanter, poi essere a necessità condotti a smaltimento.

Viene di seguito descritto nel dettaglio il ciclo di trattamento del depuratore alla configurazione dell'impianto attuale, schematizzata in Figura 5.

Layout e descrizione impianto

Il ciclo dei pretrattamenti, dopo il pompaggio iniziale, si attua con una grigliatura fine con filtro rotante, una dissabbiatura e un bilanciamento e omogeneizzazione dei reflui in una vasca areata. L'alimentazione delle successive fasi avviene a "portata costante" mediante elettropompa asservita a inverter, misura di portata e misura di livello in vasca.

I reflui equalizzati subiscono un primo trattamento, di tipo chimico fisico di chiariflottazione ad aria pressurizzata. La sezione permette di abbattere una rilevante parte dell'inquinamento contenuto nelle acque da trattare ed eliminare, quasi completamente i grassi, i solidi sospesi, determinando una drastica riduzione del carico organico consentendo di alimentare il comparto biologico con il carico adatto ad essere elaborato nel successivo trattamento biologico.

Il successivo trattamento è di tipo biologico del tipo M.B.R. (Membrane Biological Reactor), composto da una vasca di pre-denitrificazione, una vasca di ossidazione/nitrificazione di chiarificazione finale con membrane di ultrafiltrazione a fibra cave immerse direttamente nella vasca di ossidazione. Tramite ricircolo dall'ossidazione alla denitrificazione è attuata la decontrazione della zona delle membrane e allo stesso tempo del liquame nitrificato. L'acqua filtrata è raccolta in un serbatoio, utilizzata sia per i controlavaggi delle membrane, sia per gli utilizzi consentiti in stabilimento, previa disinfezione. L'eccedenza dell'effluente trattato non riutilizzato è raccolta in una vasca (ex sedimentatore, non più utilizzato) ed inviato al manufatto di scarico (ex comparto di disinfezione) e da qui al pozzetto di campionamento e scarico finale.

Relativamente alla linea fanghi, il fango di supero derivante dal trattamento biologico è estratto dal circuito di ricircolo tramite un sistema temporizzato ed inviato alla vasca di equalizzazione. In essa

il fango biologico permette una prima pre-ossidazione dei reflui. Il fango di supero è poi estratto unitamente ai fanghi primari tramite il pretrattamento di flottazione ed inviato ad un serbatoio di raccolta miscelato.

Da qui il fango è prelevato per essere poi disidratato tramite centrifugazione con decanter previo dosaggio di polielettrolita, trattamento che permette pertanto un addensamento del fango per l'eliminazione di parte dell'acqua che è re-inviata in testa al trattamento depurativo.

Il fango addensato in uscita dal decanter è scaricato in una vasca di raccolta, dotata di telo di copertura mobile, per un deposito temporaneo in loco prima dello smaltimento.

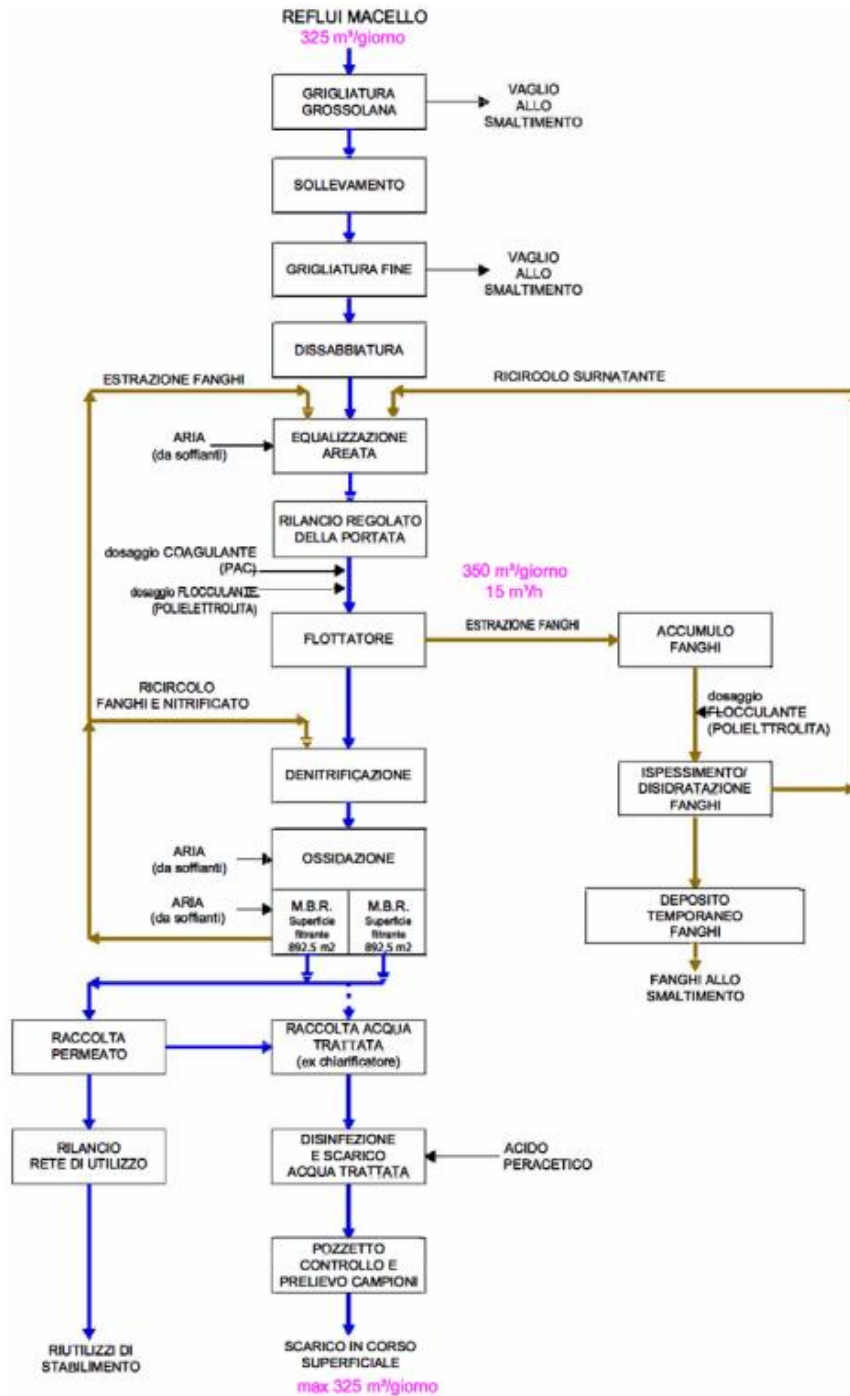


Figura 5. Schema ciclo di trattamento depuratore - Configurazione attuale.

2.3. Stato di progetto

L'oggetto della variante consiste nell' aumento della capacità produttiva massima autorizzata e adeguamento degli impianti a servizio, nello specifico del depuratore aziendale.

A seguito dell'aumento della capacità produttiva, i cambiamenti del ciclo produttivo saranno minimi e riguardano principalmente l'estensione dell'orario di lavorazione. In tabella sono riassunti gli orari di lavoro futuri, suddivisi per sezione produttiva. Il personale sarà presente in sito tra le 4:00 e le 5:00 del mattino, mentre i camion del vivo sono previsti dalle ore 6:00 alle ore 22:00.

| Macello | | | Sezionamento | | | Produzione Cotti | | |
|----------------|----------|-----------|---------------|----------|-----------|------------------|----------|-----------|
| Orario | [ore/gg] | [gg/sett] | Orario | [ore/gg] | [gg/sett] | Orario | [ore/gg] | [gg/sett] |
| 5 - 13,14 - 18 | 12 | 6 | 7 -13,14 - 21 | 13 | 6 | 5 - 13,14 - 21 | 15 | 6 |

Tabella 3. Orari di lavoro dell'impianto - Stato futuro.

In vista dell'aumento della capacità produttiva del macello è previsto un upgrading/potenziamento della capacità di trattamento del depuratore delle acque di scarico.

L'intervento si rende necessario per far fronte alle previsioni di incremento delle acque reflue derivanti dall'attività di macellazione: attualmente l'afflusso giornaliero di reflui dal macello al depuratore è pari a circa 325 m³/giorno per 5 giorni settimanali che, a seguito dell'aumento della capacità di macellazione, arriverà a 650 m³/giorno per 6 giorni settimanali.

Per far fronte ai nuovi carichi in ingresso, viene previsto l'adeguamento della sezione di pretrattamento, mentre l'incremento della capacità dei reattori biologici è ottenuta sia rimodulando la quantità di fango attivo in vasca (assumendo concentrazioni di fango attivo adatte alle esigenze depurative), sia rimodulando i flussi di funzionamento della sezione membrane.

In tale contesto, il potenziamento dell'impianto viene attuato senza la costruzione di nuovi volumi di reattori (vasche), ma prevedendo la sostituzione di apparecchiature, che risultano inadatte alle esigenze future di trattamento, con nuove macchine di capacità adeguata. Nel dettaglio, per far fronte alla necessità di aumentare il volume disponibile per la raccolta/egualizzazione dei reflui, in considerazione dell'aggiornamento della sezione di ispessimento fanghi, tale volume verrà ricavato sfruttando una parte della vasca di raccolta temporanea del fango di depurazione da conferire a smaltimento, attraverso la costruzione di un setto divisorio.

Nella successiva Figura 6 viene riportato lo schema di trattamento nello stato futuro, nella quale vengono messi in evidenza gli interventi in progetto per il potenziamento della capacità di trattamento del depuratore delle acque di scarico.

LEGENDA

— LINEA ACQUE

— LINEA FANGHI

m³/giorno FLUSSI MEDI

■ NUOVE INSTALLAZIONI (DI POTENZIALITA' ADEGUATA IN SOSTITUZIONE SEZIONE ESISTENTI)

■ ADEGUAMENTI IMPIANTISTICI

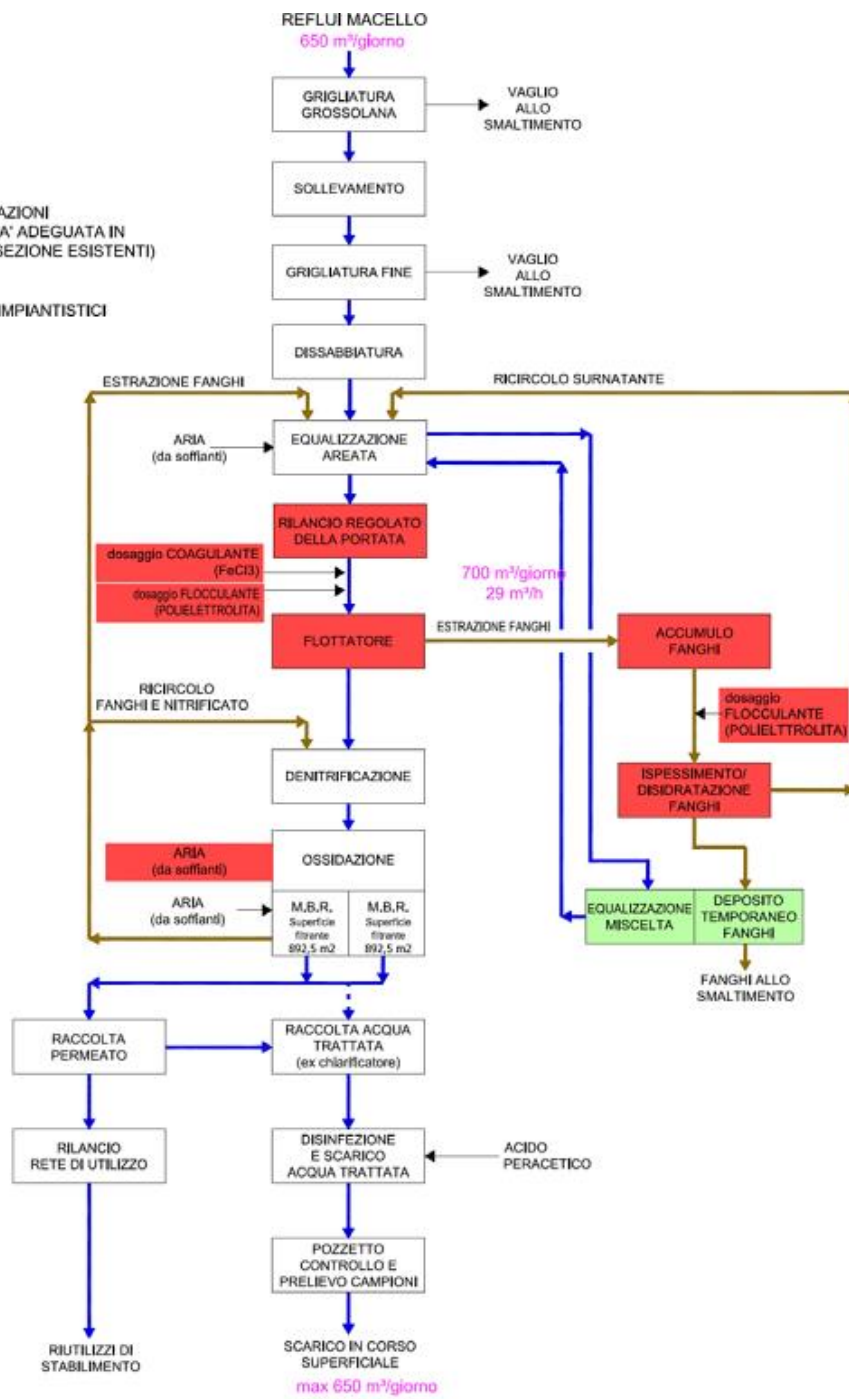


Figura 6. Schema ciclo di trattamento del depuratore - Configurazione futura.

3. Caratterizzazione odorigena delle sorgenti – Stato attuale

L'attività di campionamento delle potenziali fonti odorigene identificate all'interno dell'impianto, e la successiva fase di analisi olfattometrica per la determinazione della concentrazione di odore, hanno lo scopo di realizzare la mappatura delle sorgenti e fornire i dati per l'implementazione del modello di dispersione, atto a determinare gli effetti delle relative emissioni sul territorio circostante, seguendo le modalità riportate all'interno delle linee guida ARPAV 2020.

In accordo con la C.A.F.A.R. Società Agricola Cooperativa fra Allevatori Romagnoli, nelle date 8 e 9 aprile 2024 è stata eseguita una campagna di caratterizzazione delle sorgenti emissive del macello avicolo di Torre di Mosto (VE).

Le attività di campionamento sono state svolte con il ciclo dell'impianto nella condizione di regime ordinario produttivo. Per il prelievo delle aliquote di aeriforme da sottoporre ad analisi olfattometrica sono stati utilizzati i metodi riportati nell'Allegato A.2 delle Linee Guida ARPAV 2020 *“Orientamento operativo per la valutazione dell'impatto odorigeno nelle istruttorie di Valutazione Impatto Ambientale e Assoggettabilità”*:

- il campionamento delle emissioni areali passive è stato eseguito mediante Low Speed Wind Tunnel;
- il campionamento delle sorgenti convogliate è stato eseguito mediante pre-diluitore dinamico;

Dall'analisi del ciclo di lavorazione e delle sorgenti odorigene, per analogia della fase del processo produttivo coinvolta, si è ipotizzato di associare i camini che emettono vapori da forno cottura arrostiti e wurstel, ovvero i punti emissivi da E8, E9A, E9B ed E11, prelevando un campione presso il punto emissivo E8.

All'interno della presente campagna, tutti i camini sono stati campionato in triplo. Il valore di concentrazione di odore è stato calcolato come media geometrica dei tre singoli risultati ottenuti, dal momento che la concentrazione di odore è una grandezza con distribuzione log-normale.

Nella giornata successiva al campionamento, entro 30 ore dal prelievo, i campioni sono stati analizzati per la determinazione della concentrazione di odore secondo UNI EN 13725:2022, presso il Laboratorio di Analisi Olfattometrica del Polo Tecnologico di Pavia, utilizzando un olfattometro Scentroid mod. SS600 (IDES Canada Inc.), in modalità scelta binaria forzata, e panel di quattro valutatori, selezionati secondo quanto stabilito al punto 6.7.2 *“Selezione degli esaminatori in base alla variabilità e alla sensibilità individuali”* della UNI EN 13725:2022.

Il Laboratorio Ecol Studio di Pavia, dichiarato conforme ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 *“Requisiti generali per la competenza dei Laboratori di prova e taratura”* (accreditamento n. 1408), è accreditato da ACCREDIA per il campionamento e l'esecuzione di analisi olfattometriche in conformità ai requisiti della norma UNI EN 13725:2022.

Nella Tabella 4 si riportano i valori di concentrazione di odore (ou_E/m^3) risultati delle analisi eseguite sui campioni prelevati nelle date 8 e 9 aprile 2024, e utilizzati al fine della presente valutazione di impatto atmosferico. È inoltre riportata la modalità di campionamento adottata: con la sigla “DIL” è indicato il pre-diluitore, riportando del fattore di pre-diluizione applicato, mentre con la sigla “LSWT” è indicata la Low Speed Wind Tunnel.

| Rapporto di prova | Sigla | Modalità di campionamento | C _{od} | Intervallo di confidenza |
|-------------------|---|---------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | | | [ou _E /m ³] | [ou _E /m ³] |
| 24LF06619 | Vasca dissabbiatura | LSWT | 380 | 260 - 465 |
| 24LF06620 | Vasca equalizzazione | LSWT | 23'000 | 16'000 - 28'500 |
| 24LF06621 | Vasca denitrificazione | LSWT | 430 | 295 - 525 |
| 24LF06622 | Vasca ossidazione | LSWT | 195 | 135 - 240 |
| 24LF06614 | E6A - Vapori Cottura Forno | D (2,73, 2,68, 2,68) | 3'850 | 3'100 - 4'300 |
| 24LF06615 | E6B - Vapori Cottura Forno | D (2,70, 2,62, 2,61) | 2'750 | 2'200 - 3'100 |
| 24LF06616 | E7A - Vapori Friggitrice | D (2,72, 2,70, 2,60) | 460 | 370 - 515 |
| 24LF06617 | E7B - Vapori Friggitrice | D (2,67, 2,70, 2,67) | 1'750 | 1'400 - 2'000 |
| 24LF06618 | E8 - Vapori Forno Cottura Arrostiti E Wurstel | D (2,48, 2,45, 2,46) | 1'550 | 1'250 - 1'750 |

Tabella 4. Concentrazione di odore misurata presso le sorgenti emmissive dell'impianto C.A.F.A.R. Società Agricola Cooperativa fra Allevatori Romagnoli, oggetto di indagine.

4. Scenario emissivo dell'impianto

Lo studio delle caratteristiche fisiche e morfologiche delle sorgenti emissive, assieme ai valori di concentrazione di inquinante associati ai relativi aeriformi, consentono il calcolo del rateo emissivo (in g/s o in ou_E/s per quanto riguarda l'odore) per ciascuna sorgente e per ogni ora di simulazione, in seguito utilizzato in input al modello matematico di dispersione.

Nel presente capitolo sono riportati i parametri descrittivi delle sorgenti considerate nell'assetto attuale e futuro dell'impianto, le caratteristiche emissive utilizzate nella determinazione del flusso di massa degli inquinanti emessi e l'analisi delle eventuali variazioni temporali di emissione.

Nel seguito del capitolo, 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.

4.1. 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.

Per quanto riguarda l'adeguamento della sezione di pretrattamento del complesso depurativo, l'aumento del volume messo a servizio per la raccolta/equalizzazione 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). Per le emissioni di odore sono invece considerate le sorgenti convogliate del reparto produzione cotti e le emissioni diffuse areali dell'impianto di depurazione.

4.2. 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 interrato 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 Nm³/h ed in m³/s a 20°C);*
- *Concentrazione di odore in (espressa in ou_E/m³);*
- *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 ou_E/(m²s);*
- *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."*

4.3. Emissioni in atmosfera di tipo "convogliato puntuale"

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 considerata in emissione, entrambe normalizzate alle stesse condizioni.

All'interno dello studio, per il calcolo del flusso di odore di ciascuna sorgente sono stati utilizzati i valori di portata medi rilevati negli ultimi anni in occasione degli autocontrolli previsti per gli stessi punti; per la definizione del flusso di polveri sono stati invece considerati i valori limite indicati nell'A.I.A. vigente n. 235/2018.

Nelle tabelle seguenti (Tabella 5, Tabella 6 e Tabella 7), vengono riportate le caratteristiche richieste dalle linee guida ARPAV per la caratterizzazione delle sorgenti convogliate: la Tabella 5 elenca i dati geometrici dei camini e le proprietà fisiche dell'effluente gassoso, la Tabella 6 riporta le informazioni relative alla concentrazione e flusso di ciascun inquinante calcolato. Infine, nella Tabella 7 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 parapiovvia esterno: tale caratteristica costruttiva del punto emissivo è simulata in CALPUFF ponendo il fattore $\text{FMFAC}=0^1$, 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-piovvia |
|-------------|----------------------|---------------|-------------------|-----------------|------------|----------------|------------------|-----------------------|
| | [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 |
| 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 | 9'500 | Circolare | 0,283 | 10,4 | 30,0 | 12,5 | Verticale | No |
| E11 | 1'150 | Circolare | 0,047 | 8,0 | 50,4 | 14,0 | Verticale | No |

Tabella 5. Caratteristiche geometriche e fisiche dei camini simulati.

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 $\text{FMFAC}=0$ 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.

| Sigla emis | Portata emissiva | Flusso di polveri | Conc. di odore | Flusso di odore |
|------------|----------------------------|-------------------|-------------------------------------|----------------------|
| | [m ³ /s @ 20°C] | [g/s] | [ou _E / m ³] | [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 6. Portate emissive dei camini simulati.

| 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 |

Tabella 7. Caratteristiche topografiche delle emissioni puntuali convogliate, riprodotte nel modello di dispersione.

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

Osservando i dati riportati in Tabella 6, il camino E7A avrebbe un OER pari a 199 ou_E/s, minore di 500 ou_E/s; potrebbe essere quindi trascurato secondo quanto indicato nelle linee guida ARPAV 2020. 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 8 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 8. Modulazione temporale delle emissioni convogliate negli scenari ante e post operam.

4.4. Emissioni in atmosfera di tipo "diffuse areali"

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

- 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.

Poiché la sorgente emissiva vasca di equalizzazione è posta parzialmente sotto copertura, ai fini modellistici è stata introdotta l'ipotesi operativa di considerare attiva solo la parte esposta al vento, ovvero metà della stessa area.

Per completezza, si riporta che le vasche del depuratore in oggetto sono dotate di un sistema deodorizzatore posto perimetralmente alle stesse. Si assume cautelativamente di non considerare tale effetto.

Le successive tabelle elencano i dati costruttivi (larghezza, lunghezza, altezza e quota) delle sorgenti diffuse (Tabella 9), 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 10 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 11 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 | 30,8 |
| 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 |

Tabella 9. Caratteristiche geometriche delle sorgenti diffuse areali.

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

| Emissione | Sigla | Cod | SOER | OER |
|-----------------------------|--------|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| | | [ou _E /m ³] | [ou _E /m ² s] | [ou _E /s] |
| Vasca dissabbiatura | DISS | 380 | 1,52 | 19 |
| Vasca equalizzazione | EQUAL | 23'000 | 92,0 | 2'834 |
| Vasca denitrificazione 1 | DENIT1 | 430 | 1,72 | 80 |
| Vasca denitrificazione 2 | DENIT2 | 430 | 1,72 | 65 |
| Vasca ossidazione biologica | OSSBIO | 195 | 0,78 | 153 |

Tabella 10. 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 | 5062,117 | 320,175 | 5062,117 | 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 11. Caratteristiche topografiche delle emissioni diffuse areali.

Dalla Tabella 10 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 (pari a 500 ou_E/s); le stesse sorgenti vengono tuttavia cautelativamente introdotte all'interno della simulazione modellistica.

4.5. 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 7: 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 8. 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).

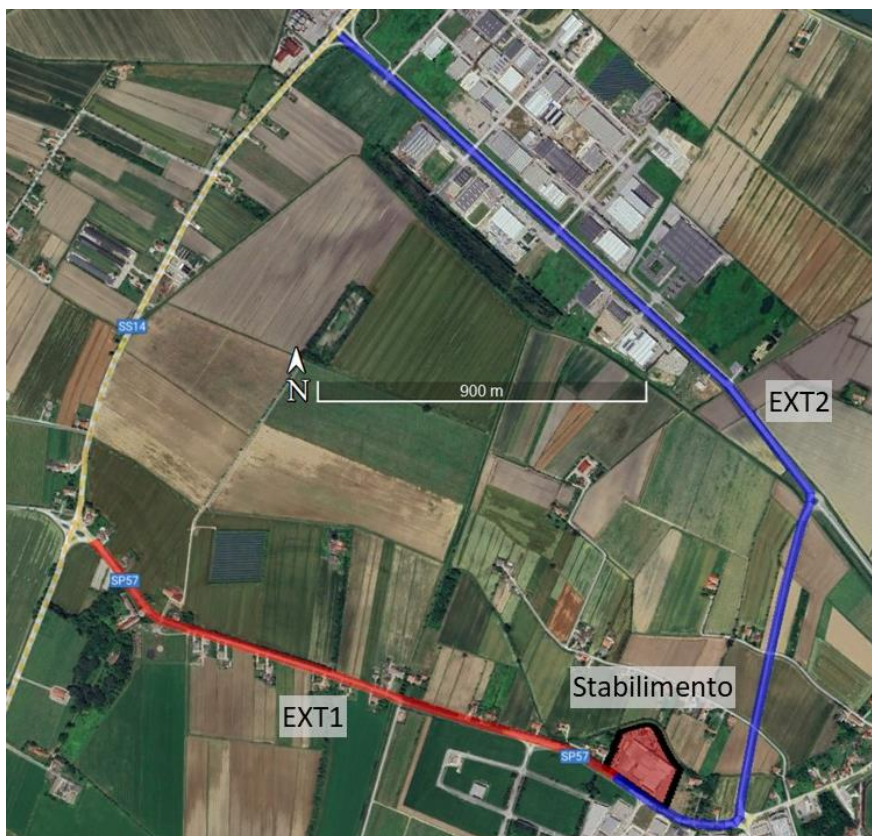


Figura 7. Sorgenti lineari esterne allo stabilimento.



Figura 8. Sorgenti lineari interne allo stabilimento.

Il flusso giornaliero di mezzi pesanti sui percorsi indicati è riportato in dettaglio in Tabella 12 e in Tabella 13, 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 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 gasolio³. 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.

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 12 e Tabella 13 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 15.

³ <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 12. 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 13. 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 14. Flusso giornaliero di automezzi pesanti 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 15. Ratei emissivi delle sorgenti lineari (g/m/s) nello scenario ante operam e post operam.

Infine, nelle successive Tabella 16 e Tabella 17 sono riportate le coordinate UTM 33 N le rispettive quote altimetriche dei punti che compongono i tratti stradali esposti in Figura 7 e in Figura 8.

| 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 16. 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 17. Coordinate UTM33 N dei punti che definiscono il percorso INT1 (L=266 m), INT2 (L=375 m) ed INT3 (L=488 m).

4.6. 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 18 e Tabella 19 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 46,9%. Il flusso totale di PM₁₀ nell'assetto futuro è legato per la quasi totalità alle emissioni convogliate (99,6%), mentre il contributo del traffico è ridotto allo 0,42%.

Per quanto riguarda l'odore, il potenziale flusso emissivo complessivo dell'impianto incrementa di circa il 17,0%. Nello scenario post operam il potenziale emissivo è legato per il 52,2% alle emissioni convogliate, mentre per il 47,7% 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 | 7,91% | 16'061 | 9,03% |
| E6B | 77,7 | 7,91% | 11'472 | 6,45% |
| E7A | 98,0 | 9,98% | 6'084 | 3,42% |
| E7B | 98,0 | 9,98% | 9'205 | 5,17% |
| E8 | 175,8 | 17,89% | 14'619 | 8,22% |
| E9A | 87,9 | 8,95% | 7'309 | 4,11% |
| E9B | 87,9 | 8,95% | 7'309 | 4,11% |
| E10 | 197,6 | 20,12% | - | |
| E11 | 77,7 | 7,91% | 6'466 | 3,64% |
| Diffuse areali | | | | |
| DISS | - | - | 599 | 0,34% |
| EQUAL | - | - | 89'360 | 50,24% |
| DENIT1 | - | - | 2'521 | 1,42% |
| DENIT2 | - | - | 2'050 | 1,15% |
| OSSBIO | - | - | 4'821 | 2,71% |
| Diffuse Lineari | | | | |
| Ext1 | 2,3 | 0,23% | - | - |
| Ext2 | 1,0 | 0,10% | - | - |
| Int1 | 0,1 | 0,02% | - | - |
| Int2 | 0,4 | 0,04% | - | - |
| Int3 | 0,0 | 0,00% | - | - |
| Totale impianto | 982,3 | 100,00% | 177'877 | 100,00% |

Tabella 18. 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 | 7,46% | 22'238 | 10,69% |
| E6B | 107,6 | 7,46% | 15'884 | 7,63% |
| E7A | 135,7 | 9,41% | 8'424 | 4,05% |
| E7B | 135,7 | 9,41% | 12'745 | 6,13% |
| E8 | 243,4 | 16,87% | 20'241 | 9,73% |
| E9A | 121,7 | 8,43% | 10'121 | 4,86% |
| E9B | 121,7 | 8,43% | 10'121 | 4,86% |
| E10 | 355,7 | 24,65% | - | |
| E11 | 107,6 | 7,46% | 8'953 | 4,30% |
| Diffuse areali | | | | |
| DISS | - | - | 599 | 0,29% |
| EQUAL | - | - | 89'360 | 42,95% |

| | | | | |
|------------------------|--------|---------|---------|---------|
| DENIT1 | - | - | 2'521 | 1,21% |
| DENIT2 | - | - | 2'050 | 0,99% |
| OSSBIO | - | - | 4'821 | 2,32% |
| Diffuse Lineari | | | | |
| Ext1 | 3,6 | 0,25% | - | - |
| Ext2 | 1,6 | 0,11% | - | - |
| Int1 | 0,2 | 0,02% | - | - |
| Int2 | 0,7 | 0,05% | - | - |
| Int3 | 0,0 | 0,00% | - | - |
| Totale impianto | 1442,9 | 100,00% | 208'079 | 100,00% |

Tabella 19. Contributo delle emissioni simulate nel modello in base al flusso di PM₁₀ e odore dello scenario post operam.

5. 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 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.

5.1. 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 20. 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 20. 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.

5.2. Criteri di valutazione dell'impatto olfattivo

Per la concentrazione di odore in aria ambiente, il riferimento a livello nazionale sono 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 Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica con Decreto direttoriale n. 309 del 28 Giugno 2023.

Tali indirizzi sono stati elaborati nell'ambito del Coordinamento Emissioni organizzato presso il MASE e previsto dall'articolo 281, comma 9, del D. lgs. 152/2006, con la finalità di offrire strumenti condivisi di valutazione delle emissioni, così superando un contesto normativo caratterizzato da iniziative a livello territoriale spesso non omogenee.

Ferma restando la competenza regionale nella disciplina delle emissioni odorigene (tramite provvedimenti normativi o in sede di rilascio dell'autorizzazione), gli indirizzi 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.

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 od in altre autorizzazioni uniche (come quella in materia di rifiuti o di impianti a fonti rinnovabili).

Il documento può in tutti i casi costituire un riferimento utilizzabile negli ambiti di discrezionalità tecnico/amministrativa dei processi istruttori e decisionali che le autorità devono oggi realizzare in materia. Considerata la propria natura, il documento non può tuttavia in alcun modo interferire con l'applicazione delle normative regionali oggi vigenti in materia che assicurino, anche attraverso distinte modalità, un equiparabile livello di tutela in materia di emissioni odorigene.

In tal senso, ARPAV ha emanato delle linee guida per la caratterizzazione, l'analisi e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera dell'attività ad impatto odorigeno, le quali 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 presenti indicazioni tecnico-operative servono 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. La presente linea guida trova applicazione a tutte quelle attività o impianti, nuovi e sottoposti al procedimento di VIA, compresa la verifica di assoggettabilità (d.lgs. 152/06 e ss.mm.ii. - parte seconda), che, in ragione delle caratteristiche delle lavorazioni e del volume e tipologia di attività, possono ragionevolmente dare luogo ad emissioni odorigene, o in via preventiva, a impianti esistenti oggetto

di rinnovo, riesame o modifica dell'autorizzazione, *“qualora le modifiche proposte possano potenzialmente condurre ad un peggioramento delle emissioni odorigene [...], oppure se nel corso dell'esercizio pregresso si siano avute ripetute segnalazioni di odori non ascrivibili solamente ad imprevedibili episodi di malfunzionamento/ anomalie impiantistiche [...]”*.

La valutazione dell'impatto olfattivo, secondo le linee guida ARPAV, è caratterizzata sia dal livello di concentrazione di odore (1, 2, 3, 4 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.

Nella determinazione dell'impatto si rende necessario confrontare i criteri di intensità dell'odore con i Piani di Governo del Territorio, il quale suddivide l'area residenziale e non residenziale (agricola, industriale, commerciale e/o artigianale). A seconda della zona in cui si trova l'impianto, infatti, una data intensità del disturbo può limitare o meno l'utilizzo dell'area interessata: in una zona residenziale dove vi sono delle attività antropiche, la sola percezione dell'odore per periodi prolungati 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 dovranno essere 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.

Per interpretare e capire il significato dei criteri di accettabilità delle linee guida ARPAV, 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 $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$. 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 $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$, 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 9)."

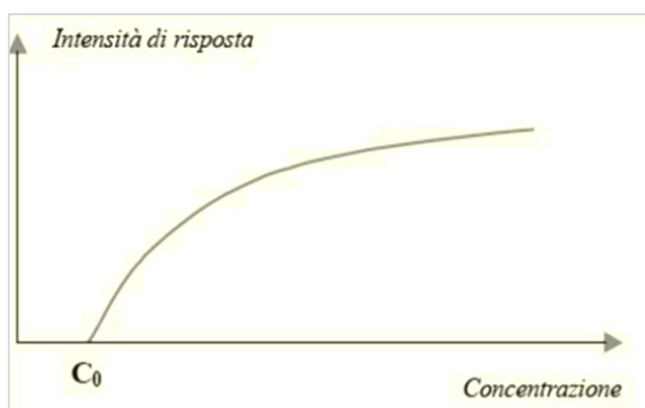


Figura 9: Relazione logaritmica fra intensità e concentrazione.

6. 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.

6.1. Scenario ante operam

6.1.1. 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 21 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. 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 emmissive, 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 ($4 \mu\text{g}/\text{m}^3$). 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 PM_{10} sono riportate in Allegato I, nello specifico:

- Tavola 1: Isolinee del percentile 90,41 delle medie di 24 ore di PM_{10} - Scenario ante operam;
- Tavola 2: Isolinee delle medie annuali di PM_{10} - Scenario ante operam.

| Ricettore | Distanza da Impianto* | | Perc. 90,41 delle medie di 24 h | Media annuale |
|-----------|-----------------------|--------|---------------------------------|----------------------------|
| | [m] | [dir.] | $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$ | $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$ |
| R1 | 108 | ENE | 0,85 | 0,20 |
| R2 | 195 | NO | 0,52 | 0,16 |
| R3 | 204 | N | 0,78 | 0,24 |
| R4 | 710 | ESE | 0,06 | 0,02 |
| R5 | 727 | E | 0,06 | 0,02 |
| R6 | 1'236 | ONO | 0,04 | 0,01 |
| 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 | 0,02 | 0,01 |
| R11 | 1'638 | ENE | 0,02 | 0,01 |
| R12 | 1'669 | ENE | 0,02 | 0,01 |
| R13 | 2'210 | O | 0,02 | 0,01 |
| R14 | 2'164 | NE | 0,02 | 0,005 |
| R15 | 2'314 | ONO | 0,01 | 0,004 |
| R16 | 2'243 | N | 0,02 | 0,005 |
| R17 | 2'373 | S | 0,02 | 0,01 |

Tabella 21. Valori di polveri predetti ai ricettori discreti - Scenario ante operam.

(*) Distanza da punto di coordinate: UTM 33 N 320,197 km E; 5062,018 km N.

6.1.2. Odori

Le simulazioni modellistiche sono state svolte 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 12,6 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 22.

Dai valori al 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore su base annuale di Tabella 22, si osserva il rispetto dei criteri di accettabilità stabiliti dalle Linee Guida ARPAV presso tutti i ricettori sensibili identificati.

Nello specifico, i ricettori sensibili n. 1 e n. 2 e inclusi in zona non residenziale e posti a distanza inferiore a 200 m dalle sorgenti di odore, presentano valori del 98° percentile della concentrazione di picco pari rispettivamente a 2,7 ou_E/m³ e 2,5 ou_E/m³, inferiori rispetto alle 4 ou_E/m³ indicate nelle Linee Guida. Presso il ricettore n. 3, incluso in zona agricola a distanza compresa tra 200 m e 500 m dalle sorgenti di odore, il valore del 98° percentile della concentrazione di picco è pari a 2,9 ou_E/m³, inferiore rispetto al criterio di 3 ou_E/m³ indicato nelle stesse Linee Guida ARPAV. Presso i rimanenti ricettori individuati nel territorio circostante l'impianto non viene mai raggiunto e superato il primo e quindi i successivi superiori valori soglia suggeriti dallo stesso riferimento normativo (1, 2, 3 e 4 ou_E/m³).

Le mappe d'impatto della concentrazione oraria di picco di odore al 98° percentile su base annuale sono riportata 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.

| Ricettore | | Distanza da impianto* | | Max annuale | 98° perc annuale | Valore accett. 98° perc. ARPAV |
|-----------|---|-----------------------|-------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | | [m] | [dir] | [ou _E /m ³] | [ou _E /m ³] | [ou _E /m ³] |
| R1 | Abitazione - Via Confin, Torre di Mosto | 108 | ENE | 6,1 | 2,7 | 4 |
| R2 | Abitazione - Via Confin, Torre di Mosto | 195 | NO | 4,3 | 2,5 | 4 |
| R3 | Abitazione - Via Anarè, Torre di Mosto | 204 | N | 7,8 | 2,9 | 3 |
| R4 | Abitazione - Via G.Pascoli, Torre di Mosto | 710 | ESE | 0,9 | 0,3 | 1 |
| R5 | Abitazione - Via Don L. Sturzo, Torre di Mosto | 727 | E | 0,9 | 0,3 | 1 |
| R6 | Abitazione - S.Provinciale n. 57, Ceggia | 1'236 | ONO | 0,4 | 0,2 | 2 |
| R7 | Scuola sec. I Grado "G. Leopardi" - Via G. Leopardi, Torre di Mosto | 1'261 | E | 0,5 | 0,1 | 1 |
| R8 | Abitazione - Via Dei Cinquanta, Torre di Mosto | 1'543 | SO | 0,4 | 0,1 | 2 |
| R9 | Abitazione - Via Donatori del Sangue, Torre di Mosto | 1'473 | ESE | 0,4 | 0,1 | 1 |

| | | | | | | |
|-----|--|-------|-----|-----|------|---|
| R10 | Villa O'hara - Via Staffolo, Torre di Mosto | 1'610 | SSE | 0,3 | 0,1 | 2 |
| R11 | Scuola prim. "Vittorino da Feltre" - Via Biverone, S. Stino di Livenza | 1'638 | ENE | 0,3 | 0,1 | 1 |
| R12 | Scuola Prim. E. Filiberto - Via Asilo, Torre di Mosto | 1'669 | ENE | 0,3 | 0,1 | 1 |
| R13 | Abitazione - S. 14 Statale della Venezia Giulia, Ceggia | 2'210 | O | 0,2 | 0,1 | 2 |
| R14 | Villa Correr Agazzi - Via Fingoli, S. Stino di Livenza | 2'164 | NE | 0,2 | 0,1 | 2 |
| R15 | Abitazione - Via Gainiga, Ceggia | 2'314 | ONO | 0,2 | 0,1 | 1 |
| R16 | Abitazione - Via Ponte Tezze, S. Stino di Livenza | 2'243 | N | 0,2 | 0,05 | 2 |
| R17 | Abitazione - S.Provinciale n. 57, Torre di Mosto | 2'373 | S | 0,2 | 0,1 | 2 |

Tabella 22. Concentrazione stimata dal modello al 98° percentile e massimo annuale - Scenario ante operam.

(*) Distanza da punto di coordinate: UTM 33 N 320,197 km E; 5062,018 km N.

6.2. Scenario post operam

6.2.1. 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 7,2% 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 23 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 | 1,04 | 0,30 |
| R2 | 195 | NO | 0,70 | 0,24 |
| R3 | 204 | N | 1,09 | 0,36 |
| R4 | 710 | ESE | 0,09 | 0,03 |
| R5 | 727 | E | 0,09 | 0,03 |
| R6 | 1'236 | ONO | 0,05 | 0,02 |
| R7 | 1'261 | E | 0,05 | 0,01 |
| R8 | 1'543 | SO | 0,08 | 0,03 |
| 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 | 0,03 | 0,01 |
| R13 | 2'210 | O | 0,03 | 0,01 |
| R14 | 2'164 | NE | 0,03 | 0,01 |
| R15 | 2'314 | ONO | 0,02 | 0,006 |

| | | | | |
|-----|-------|---|------|------|
| R16 | 2'243 | N | 0,03 | 0,01 |
| R17 | 2'373 | S | 0,03 | 0,01 |

Tabella 23. Valori di polveri predetti ai ricettori discreti - Scenario post operam.

(*) Distanza da punto di coordinate: UTM 33 N 320,197 km E; 5062,018 km N.

6.2.2. Odori

Le simulazioni modellistiche sono state svolte 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 12,8 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 24, si osserva il rispetto dei criteri di accettabilità stabiliti dalle Linee Guida ARPAV presso tutti i ricettori sensibili identificati, ad eccezione del ricettore n. 3, incluso in zona non residenziale e posto a distanza compresa tra 200 m e 500 m dalle sorgenti di odore, il quale presenta un valore del 98° percentile della concentrazione di picco pari a 3,2 ou_E/m³ (leggermente superiore rispetto alle 3 ou_E/m³ indicate nelle Linee Guida ARPAV). Si può osservare tuttavia che il ricettore n. 3 è prossimo al confine Nord dello stabilimento: questo permetterebbe un ricalcolo delle distanze fra il ricettore e le sorgenti di odore, che nel caso del punto considerato risulta essere < 200 m.

A completamento dell'analisi, i ricettori sensibili n. 1 e n. 2, inclusi in zona non residenziale e posti a distanza inferiore a 200 m dalle sorgenti di odore, presentano valori del 98° percentile della concentrazione di picco pari rispettivamente a 2,8 ou_E/m³ e 2,6 ou_E/m³, inferiori rispetto alle 4 ou_E/m³ indicate nelle Linee Guida ARPAV, mentre presso i rimanenti ricettori individuati nel territorio circostante l'impianto non viene raggiunto e superato il primo e quindi i successivi superiori valori soglia suggeriti dallo stesso riferimento normativo (1, 2, 3 e 4 ou_E/m³).

Le mappe d'impatto della concentrazione oraria di picco di odore al 98° percentile su base annuale sono riportata 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.

| Ricettore | | Distanza da impianto* | | Max annuale [ou _E /m ³] | 98° perc annuale [ou _E /m ³] | Valore accett. 98° perc. ARPAV [ou _E /m ³] |
|-----------|--|-----------------------|-------|---|---|--|
| | | [m] | [dir] | | | |
| R1 | Abitazione - Via Confin, Torre di Mosto | 108 | ENE | 6,1 | 2,8 | 4 |
| R2 | Abitazione - Via Confin, Torre di Mosto | 195 | NO | 4,3 | 2,6 | 4 |
| R3 | Abitazione - Via Anarè, Torre di Mosto | 204 | N | 7,8 | 3,2 | 3 |
| R4 | Abitazione - Via G.Pascoli, Torre di Mosto | 710 | ESE | 0,9 | 0,3 | 1 |
| R5 | Abitazione - Via Don L. Sturzo, Torre di Mosto | 727 | E | 0,9 | 0,3 | 1 |

| | | | | | | |
|-----|--|-------|-----|-----|------|---|
| R6 | Abitazione - S.Provinciale n. 57, Ceggia | 1'236 | ONO | 0,4 | 0,2 | 2 |
| R7 | Scuola sec. I Grado "G. Leopardi" - Via G. Leopardi, Torre di Mosto | 1'261 | E | 0,5 | 0,1 | 1 |
| R8 | Abitazione - Via Dei Cinquanta, Torre di Mosto | 1'543 | SO | 0,4 | 0,2 | 2 |
| R9 | Abitazione - Via Donatori del Sangue, Torre di Mosto | 1'473 | ESE | 0,4 | 0,1 | 1 |
| R10 | Villa O'hara - Via Staffolo, Torre di Mosto | 1'610 | SSE | 0,4 | 0,1 | 2 |
| R11 | Scuola prim. "Vittorino da Feltre" - Via Biverone, S. Stino di Livenza | 1'638 | ENE | 0,3 | 0,1 | 1 |
| R12 | Scuola Prim. E. Filiberto - Via Asilo, Torre di Mosto | 1'669 | ENE | 0,3 | 0,1 | 1 |
| R13 | Abitazione - S. 14 Statale della Venezia Giulia, Ceggia | 2'210 | O | 0,2 | 0,1 | 2 |
| R14 | Villa Correr Agazzi - Via Fingoli, S. Stino di Livenza | 2'164 | NE | 0,2 | 0,1 | 2 |
| R15 | Abitazione - Via Gainiga, Ceggia | 2'314 | ONO | 0,2 | 0,1 | 1 |
| R16 | Abitazione - Via Ponte Tezze, S. Stino di Livenza | 2'243 | N | 0,2 | 0,05 | 2 |
| R17 | Abitazione - S.Provinciale n. 57, Torre di Mosto | 2'373 | S | 0,2 | 0,1 | 2 |

Tabella 24. Concentrazione stimata dal modello al 98° percentile e massimo annuale - Scenario post operam.

(*) Distanza da punto di coordinate: UTM 33 N 320,197 km E; 5062,018 km N.

7. 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

Lo studio è 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 considerati sono polveri (PM₁₀) e odori.

Il modello matematico di dispersione in atmosfera utilizzato è il modello CALPUFF, costruito da "Earth Tech Inc." per conto del "California Air Resource Board" (CARB) e dell'"U.S. – Environmental Protection Agency" (US - EPA). Questo modello rappresenta di fatto lo standard più largamente adottato per questo tipo di simulazioni e rientra nella classe di modelli consigliati dalle Linee guida ARPAV per la valutazione di impatto olfattivo, presentate e condivise nella seduta di Comitato VIA della Regione Veneto del 14/05/2020: *"Orientamento operativo per la valutazione dell'impatto odorigeno nelle istruttorie di Valutazione Impatto Ambientale e Assoggettabilità"*. Lo stesso riferimento viene adottato per la valutazione dell'impatto sia per gli odori che per le polveri (mancando per quest'ultime delle Linee guida univoche ed analoghe per la stima dei flussi emissivi).

Al fine dell'implementazione del modello di dispersione odori è stata effettuata una campagna di prelievi di aeriforme dalle sorgenti individuate, per la successiva caratterizzazione secondo UNI EN 13725:2022. Per ciascuna sorgente odorigena è stato determinato il flusso emissivo odorigeno da inserire nel modello, a partire dalle caratteristiche fluidodinamiche (portata volumetrica, velocità di emissione, temperatura di emissione) e geometriche (altezza e dimensioni del punto emissivo).

Trattandosi di uno studio predittivo, per la definizione del flusso dell'inquinante polveri, in emissione ai camini è stata considerata la concentrazione limite attualmente nella vigente Autorizzazione Integrata Ambientale. Per stimare le emissioni di PM₁₀ 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).

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 una ricaduta accettabile sul territorio circostante, con 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 $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ (valore in grado di far percepire l'odore dell'impianto al 50% della popolazione) già a distanze di maggiori di 300 m dai confini impiantistici, interessando le sole zone a destinazione d'uso agricola e industriale adiacenti all'area di indagine. Considerando la posizione dei ricettori sensibili individuati rispetto al confine impiantistico, i valori del 98° percentile stimati presso i ricettori sensibili presentano valori accettabili rispetto ai criteri stabiliti dalle Linee guida ARPAV in tema di odore per la valutazione del disturbo olfattivo.

INDICE DELLE FIGURE

| | |
|--|----|
| Figura 1. Localizzazione del sito produttivo oggetto di studio (Google Satellite) | 5 |
| Figura 2. Estratto della Tavola 13.1 – “Intero Territorio Comunale, scala 1:5'000”, elaborato della Variante Generale al P.R.G. del comune di Torre di Mosto, approvata con D.G.R. n. 3824 del 01/12/2000..... | 6 |
| Figura 3. Localizzazione dei ricettori sensibili identificati. | 8 |
| Figura 4. Schema a blocchi del processo produttivo..... | 14 |
| Figura 5. Schema ciclo di trattamento depuratore - Configurazione attuale. | 16 |
| Figura 6. Schema ciclo di trattamento del depuratore - Configurazione futura. | 18 |
| Figura 7. Sorgenti lineari esterne allo stabilimento. | 28 |
| Figura 8. Sorgenti lineari interne allo stabilimento. | 29 |
| Figura 9: Relazione logaritmica fra intensità e concentrazione. | 38 |

INDICE DELLE TABELLE

| | |
|--|----|
| Tabella 1. Ricettori sensibili identificati..... | 8 |
| Tabella 2. Orari di lavoro dell'impianto - Stato attuale. | 15 |
| Tabella 3. Orari di lavoro dell'impianto - Stato futuro. | 17 |
| Tabella 4. Concentrazione di odore misurata presso le sorgenti emmissive dell'impianto C.A.F.A.R. Società Agricola Cooperativa fra Allevatori Romagnoli, oggetto di indagine. | 20 |
| Tabella 5. Caratteristiche geometriche e fisiche dei camini simulati..... | 24 |
| Tabella 6. Portate emmissive dei camini simulati. | 25 |
| Tabella 7. Caratteristiche topografiche delle emissioni puntuali convogliate, riprodotte nel modello di dispersione. | 25 |
| Tabella 8. Modulazione temporale delle emissioni convogliate negli scenari ante e post operam. | 26 |
| Tabella 9. Caratteristiche geometriche delle sorgenti diffuse areali. | 27 |
| Tabella 10. Flussi emissivi stimati delle sorgenti diffuse areali. | 27 |
| Tabella 11. Caratteristiche topografiche delle emissioni diffuse areali. | 28 |
| Tabella 12. Flusso giornaliero di automezzi pesanti nello scenario Ante Operam. Dettaglio..... | 30 |
| Tabella 13. Flusso giornaliero di automezzi pesanti nello scenario Post Operam. Dettaglio. | 30 |
| Tabella 14. Flusso giornaliero di automezzi pesanti negli scenari ante e post operam. Accorpamento sulle sorgenti..... | 30 |
| Tabella 15. Ratei emissivi delle sorgenti lineari (g/m/s) nello scenario ante operam e post operam..... | 31 |
| Tabella 16. Coordinate UTM33 N dei punti che definiscono il percorso EXT1 (L=1601 m) ed EXT2 (L=3077 m). | 31 |
| Tabella 17. Coordinate UTM33 N dei punti che definiscono il percorso INT1 (L=266 m), INT2 (L=375 m) ed INT3 (L=488 m). | 32 |
| Tabella 18. Contributo delle emissioni simulate nel modello in base al flusso di PM10 e odore dello scenario ante operam. | 33 |
| Tabella 19. Contributo delle emissioni simulate nel modello in base al flusso di PM10 e odore dello scenario post operam. | 34 |
| Tabella 20. Valori limite fissati dal D. Lgs. 155/2010 per il PM10. | 35 |
| Tabella 21. Valori di polveri predetti ai ricettori discreti - Scenario ante operam..... | 40 |
| Tabella 22. Concentrazione stimata dal modello al 98° percentile e massimo annuale - Scenario ante operam. | 42 |
| Tabella 23. Valori di polveri predetti ai ricettori discreti - Scenario post operam. | 44 |
| Tabella 24. Concentrazione stimata dal modello al 98° percentile e massimo annuale - Scenario post operam. | 45 |