

PROJECT MANAGER:		<b>CENTRO ASSISTENZA ECOLOGICA</b> Via Caduti del lavoro, 24/i 60131 Ancona Tel. 071 290201 ecocae.it
---------------------	---	---

COMMITTENTE:		<b>RECHIM s.r.l.</b> Via Argentana, 4 Loc. Traghetto - 44011 Argenta (FE) Tel. 051 6900272 www.rechim.it
--------------	---	--

<p align="center"><b>PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE</b></p> <p align="center">(ART. 27-BIS D. LGS. 152/2006 SS.MM.II. – LEGGE REGIONALE EMILIA ROMAGNA N. 4 DEL 20 APRILE 2018)</p>
---

<p align="center"><b>Rechim 5.0 – Impianto di cogenerazione per la produzione di vapore ed energia elettrica sostenibili</b></p>
--

CODICE ELABORATO:  <b>EMI.02</b>	TITOLO:  <b>Relazione previsionale di impatto atmosferico</b>
--	---

REDAZIONE:	redatto da: ing. Marchetti Roberta verificato da: per. ind. Virgulti Stefano approvato da: <u>per. ind. Virgulti Stefano</u>	  <b>CENTRO ASSISTENZA ECOLOGICA</b> Via Caduti del lavoro, 24/i 60131 Ancona Tel. 071 290201 ecocae.it
------------	--	---

DATA:  SETTEMBRE 2025	REVISIONE:  REV. 0	SCALA:  N.A.
-----------------------------	--------------------------	--------------------

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>Premessa .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Inquadramento dell'area ed elaborazione dati orografici .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Caratterizzazione meteorologica dell'area .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Definizione degli stati ante e post .....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Determinazione dei parametri oggetto di indagine .....</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Situazione ante .....</b>	<b>11</b>
6.1	Caratterizzazione dello stato ante .....	11
<b>7</b>	<b>Ciclo produttivo – stato ante .....</b>	<b>14</b>
7.1	Traffico indotto – Stato ante .....	25
<b>8</b>	<b>Fase di cantiere .....</b>	<b>26</b>
8.1	Fase di cantiere - Emissioni prodotte dalle attività di scavo e movimento terra .....	26
8.2	Calcolo dei fattori emissioni .....	26
8.3	Impatto del cantiere .....	28
8.4	Fase di cantiere - Emissioni prodotte dai mezzi di cantiere .....	29
8.5	Misure di Mitigazione .....	30
<b>9</b>	<b>Situazione post .....</b>	<b>32</b>
9.1	Sorgenti puntuali in progetto .....	37
9.2	Traffico indotto – Stato Post .....	38
<b>10</b>	<b>Simulazione delle ricadute al suolo .....</b>	<b>41</b>
10.1	Impostazione della simulazione .....	41
10.2	Recettori .....	42
10.3	Valutazione degli impatti .....	44
<b>11</b>	<b>Considerazioni finali .....</b>	<b>53</b>

## 1 PREMESSA

Lo stabilimento RECHIM S.r.l. sito a Traghetto di Argenta (FE) è nato negli anni Settanta e da allora svolge l'attività di recupero di rifiuti industriali e farmaceutici, nella fattispecie di solventi esausti: i solventi subiscono un processo di recupero attraverso distillazione, decantazione, sedimentazione e filtrazione, per divenire nuova materia prima per l'industria dei diluenti e delle vernici. I prodotti sono venduti in autobotti ad aziende che si occupano della produzione di diluenti e solventi per vernici in diverse confezioni, i quali vengono a loro volta venduti alla grande distribuzione, ai colorifici e alle ferramenta.

L'ultima procedura di Valutazione di Impatto Ambientale a cui è stato sottoposto lo stabilimento è quella che ha portato al rilascio del provvedimento VIA-AIA di cui alla DGR n. 1292 del 11/09/2017 (cfr. AIA n. 4109 del 01/08/2017); tale provvedimento è stato poi integrato da diverse modifiche non sostanziali per le quali, ove opportuno, sono state espletate, con esito positivo, anche le procedure di Valutazione preliminare ai sensi dell'art. 6 comma 9 o 9-bis del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e di pre-Vinca o screening Vinca.

Ad oggi lo stabilimento è autorizzato con il provvedimento di Autorizzazione Integrata Ambientale di cui all'atto DET-AMB-2022-4697 del 16/09/2022 di riesame dell'AIA n. 4109 del 01/08/2017, compresa la rettifica di cui all'atto DET-AMB-2022-5059 del 03/10/2022.

Con il presente procedimento l'azienda intende presentare un nuovo progetto riguardante:

- installazione di una nuova centrale termica per la produzione di energia attraverso il recupero dei rifiuti derivanti dal ciclo produttivo aziendale, con un nuovo parco serbatoi asservito all'impianto;
- aumento della capacità produttiva autorizzata di trattamento rifiuti con passaggio dalle attuali 40.000 t/anno a 80.000 t/anno.

Tali modifiche sono oggetto di una procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA; al fine di valutare il potenziale impatto prodotto in fase d'esercizio sulla componente atmosfera dalle modifiche in progetto presso l'impianto il proponente ha commissionato al Centro Assistenza Ecologica S.r.l. uno studio previsionale delle ricadute di parametri PCB-DL, PM10, PM2,5, IPA, PCDD/PCDF, NO<sub>x</sub>, acido fluoridrico, acido cloridrico, SO<sub>2</sub>, ammoniaca, metalli e TOC sull'area circostante il sito oggetto dell'intervento

è stato effettuato mediante l'impiego del software SoundPLAN 7.4 che utilizza al suo interno il modello di dispersione lagrangiano dell'aria GRAL (Graz Lagrangian Dispersion Model) sviluppato dal Graz University of Technology, Institute for Internal Combustion Engines and Thermodynamics (IVT). Tale modello, utilizzato congiuntamente al modello GRAMM (Graz Mesoscale Model) tiene conto della topografia dell'area in studio e dell'uso del suolo, superando le difficoltà dovute a un'orografia complessa della zona.

Il risultato del GRAL viene successivamente processato per ottenere tutti i risultati visualizzabili a livello grafico e confrontabili con i limiti di riferimento.

## 2 INQUADRAMENTO DELL'AREA ED ELABORAZIONE DATI OROGRAFICI

Lo stabilimento della Rechim s.r.l si trova nel comune di Argenta (FE), nello specifico nella frazione Traghetto. Le coordinate geografiche dell'impianto rispetto al sistema WGS84 sono: Latitudine 44° 37' 59"; Longitudine 11° 41' 29". L'area si presenta pianeggiante ad una quota media di 11 m s.l.m. ed è posizionata al confine con la provincia di Bologna, nello specifico con il comune di Molinella. Nei dintorni sono presenti principalmente campi coltivati, il canale della Botte ed a sud, più distante, si trova l'area residenziale del comune di Molinella.



*Figura 1 – Il sito Rechim S.R.L. (fonte: google maps)*

Lo stabilimento è servito dalla Via Argentana che si interseca con la S.P. 7 Via Imperiale. I caselli autostradali più vicini sono quelli della A14 di Bologna (distante 37 km) e di Imola (distante 39 km) a seconda della direzione da cui si proviene, mentre la stazione ferroviaria di riferimento è quella di Molinella (distante 2,6 km).

Il canale della Botte è confinante con l'impianto, mentre a 300 m verso nord si trova il fiume Reno, al quale il canale della Botte va a ricongiungersi qualche chilometro più avanti.

Il centro abitato più vicino, oltre alle poche case sparse nelle vicinanze, è il comune di Molinella a sud dell'impianto.

Sulla base della collocazione geografica dell'insediamento in questione è stata modellata la ricaduta degli inquinanti ricostruendo il modello tridimensionale dell'orografia della zona riportato a pagina seguente.

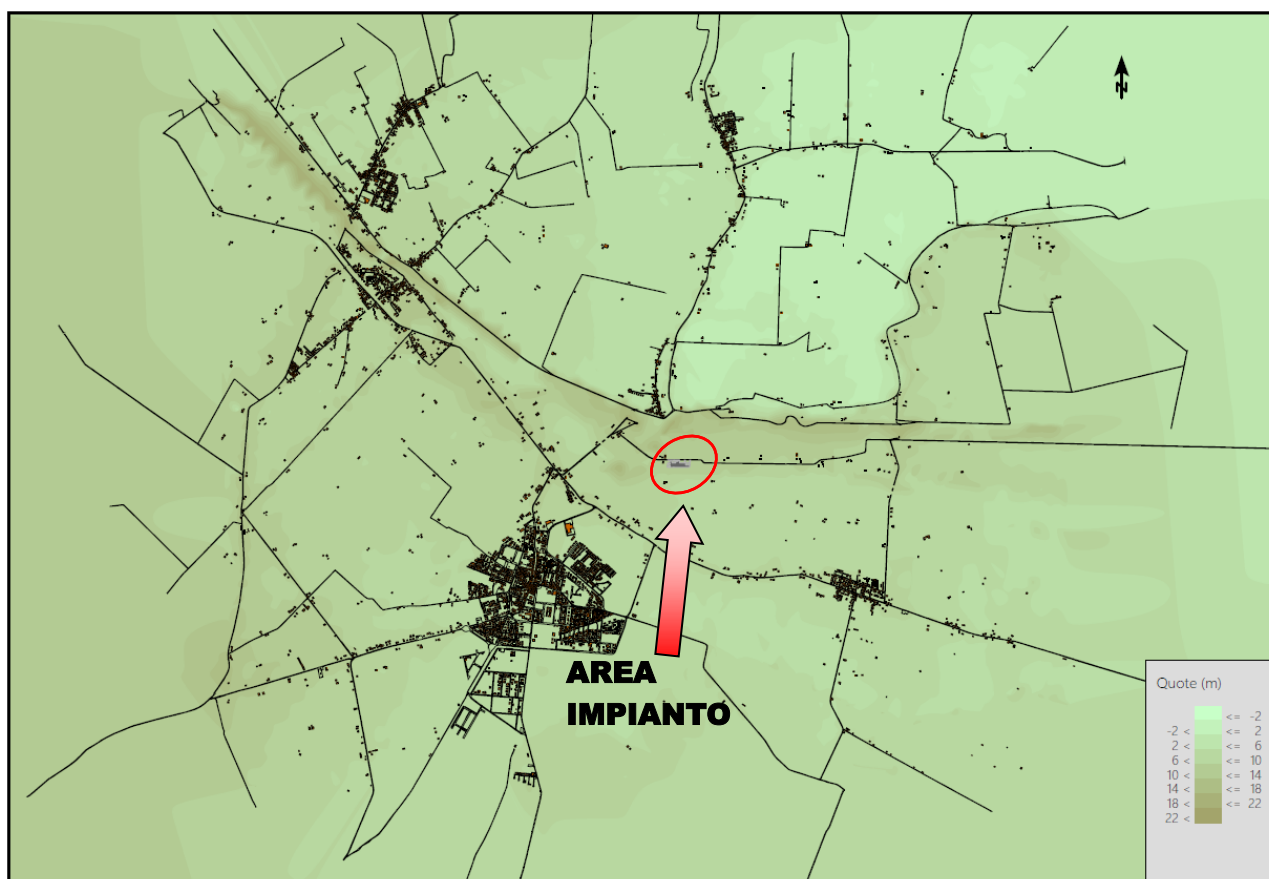


Figura 2: orografia

### 3 CARATTERIZZAZIONE METEOROLOGICA DELL'AREA

Per poter effettuare un confronto tra lo stato ANTE e lo stato POST in progetto, si è deciso di utilizzare per lo stato ANTE la situazione attuale monitorata tramite la campagna di monitoraggio di qualità dell'aria, i cui dati confermano la situazione registrata dalle centraline più vicine e riportate nei report della regione Emilia Romagna, mentre per il calcolo del previsionale dello stato POST, si sono utilizzati i dati meteo relativi al 2024 e forniti dalla Lakes Environmental che elabora dati meteorologici ai fini della modellazione per qualsiasi località del mondo.

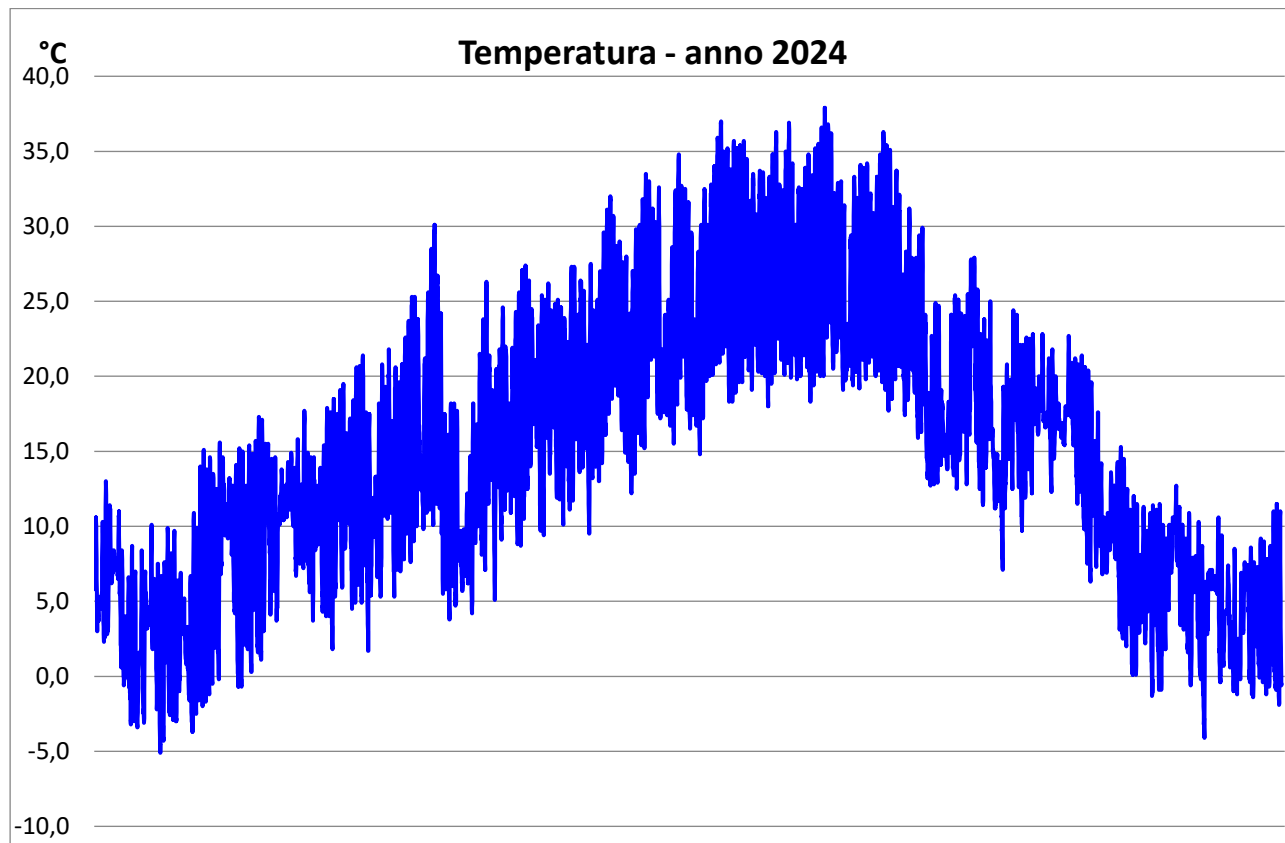
Tali dati vengono generati eseguendo il modello di calcolo MM5 (5a generazione Mesoscale Model), un modello meteorologico prognostico sviluppato dalla Pennsylvania State University e dal U.S. National Center for Atmospheric Research.

Dopo la pre-elaborazione con MM5 il file di output è generato creando una pseudo stazione meteo caratteristica del sito richiesto (l'area dove sorge lo stabilimento della Rechim s.r.l.), per la quale vengono calcolati i dati meteo orari.

Dall'analisi degli andamenti dei parametri misurati si evince quanto segue:

## Temperatura

I valori relativi alle temperature medie orarie evidenziano una temperatura media nel periodo analizzato di 14,9°C, con minimi orari pari a -5,1°C e massimi di 37,9°C.



*Figura 3: andamento temperatura anno 2024*

## Vento

Il regime anemologico è caratterizzato dal 13,7% di calme, considerando come limite di calma di vento i 0,7 m/s; il vento presenta una velocità media nel periodo di riferimento pari a 2 m/s ed una distribuzione angolare secondo la rosa dei venti riportata di seguito.

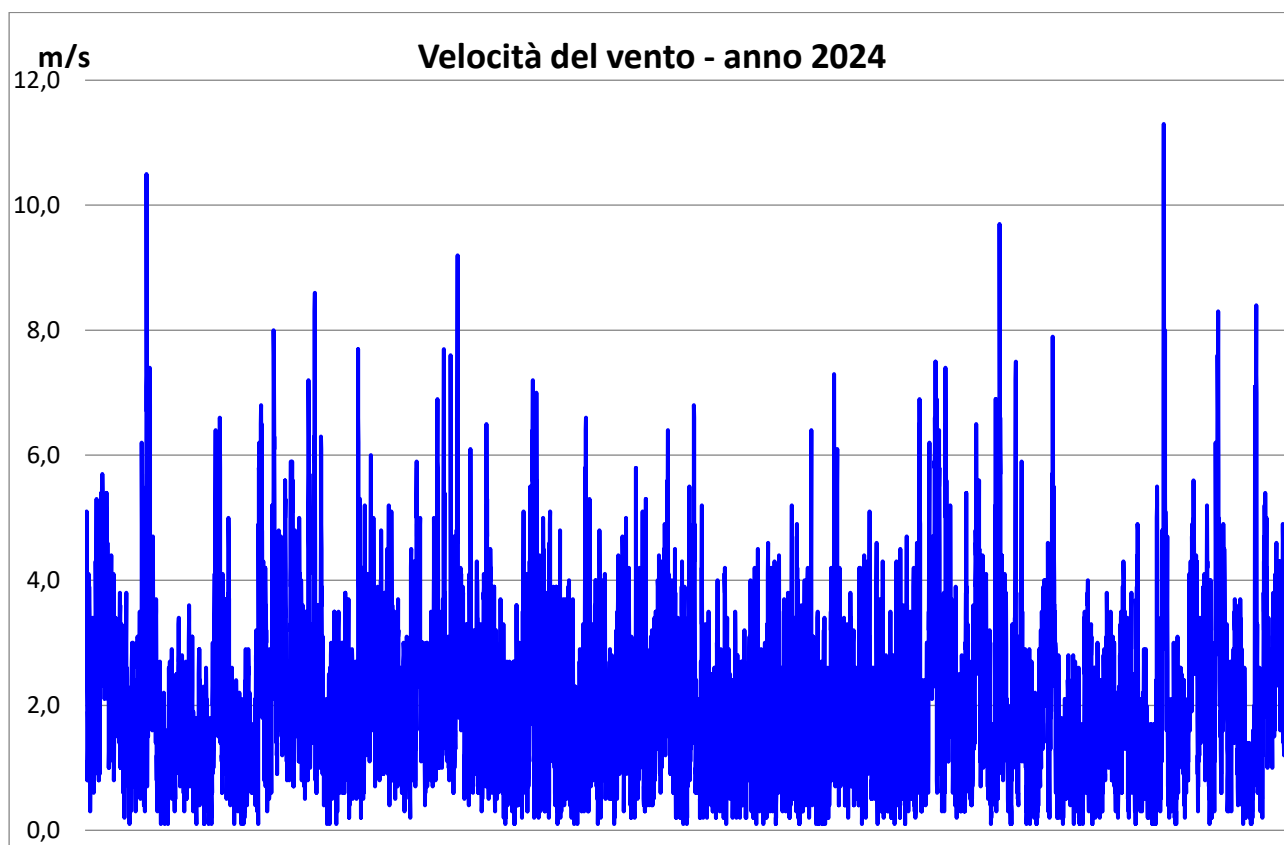


Figura 4: andamento velocità vento anno 2024

**Wind Distribution "2024\_argenta ARPA SIMC a 10 per GRAMM "**  
**Classification "Pasquill/Gifford/Turner-Class: all" - Cumulative Frequency**

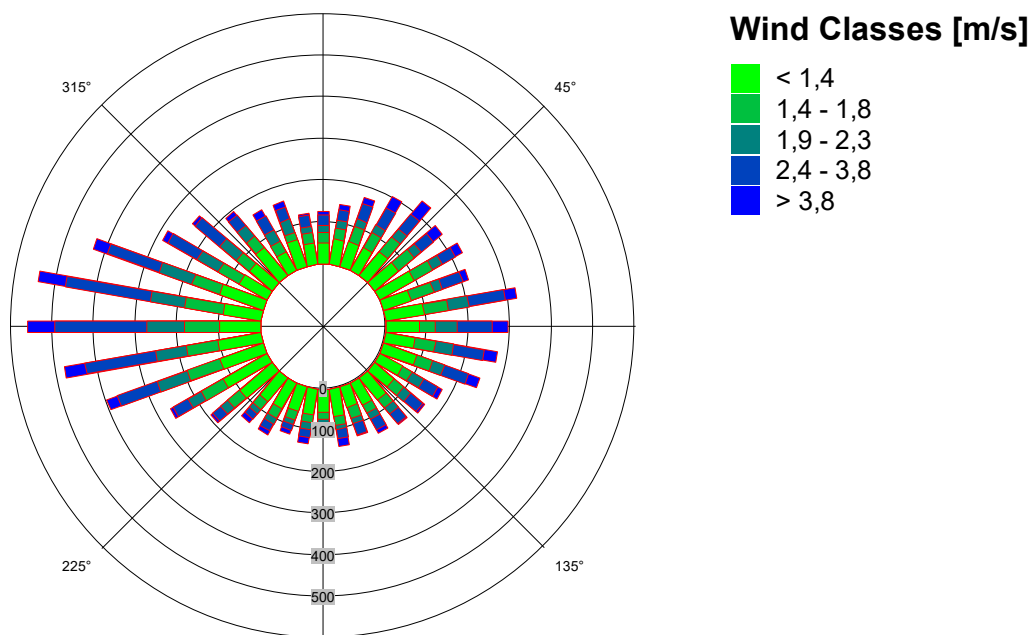


Figura 5: rosa dei venti, anno 2024

### Classi di stabilità atmosferica

Le classi di stabilità atmosferica di Pasquill Gifford sono state calcolate a partire dalla velocità del vento e dalla radiazione solare secondo il metodo SRDT.

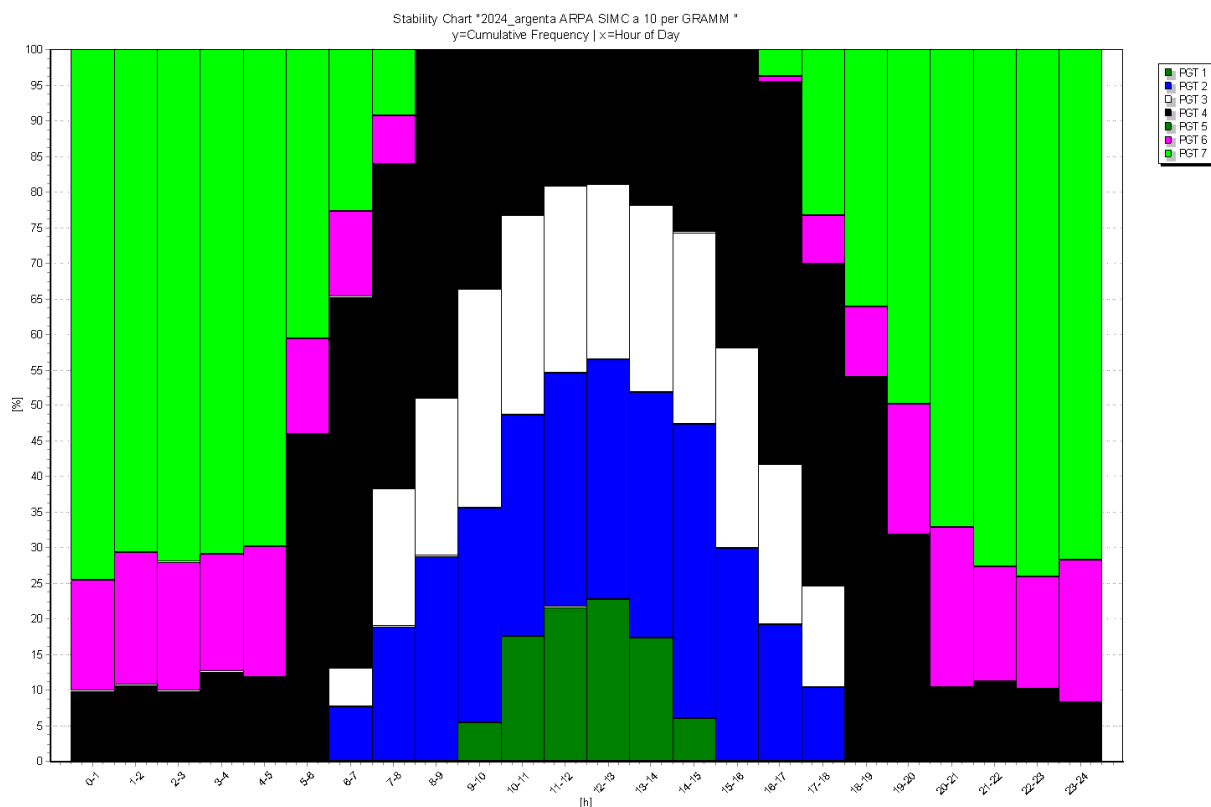


Figura 6 – Distribuzione delle classi di stabilità di Pasquill-Gifford nel periodo di riferimento



## 4 DEFINIZIONE DEGLI STATI ANTE E POST

L'ultima procedura di Valutazione di Impatto Ambientale a cui è stato sottoposto lo stabilimento è quella che ha portato al rilascio del provvedimento VIA-AIA di cui alla DGR n. 1292 del 11/09/2017 (cfr. AIA n. 4109 del 01/08/2017); tale provvedimento è stato poi integrato da diverse modifiche non sostanziali per le quali, ove opportuno, sono state espletate, con esito positivo, anche le procedure di Valutazione preliminare ai sensi dell'art. 6 comma 9 o 9-bis del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e di pre-Vinca o screening Vinca.

Ad oggi lo stabilimento è autorizzato con il provvedimento di Autorizzazione Integrata Ambientale di cui all'atto DET-AMB-2022-4697 del 16/09/2022 di riesame dell'AIA n. 4109 del 01/08/2017, compresa la rettifica di cui all'atto DET-AMB-2022-5059 del 03/10/2022.

Alla vigente AIA sono poi seguite alcune modifiche non sostanziali per le quali si è conclusa positivamente, ove necessario o richiesto, anche la Valutazione preliminare art. 6 comma 9 o 9-bis, di seguito elencate:

- progetto di installazione di un deposito GPL di capacità massima 5 mc collegato ai bruciatori dei generatori di vapore GV1 e GV4 al fine di poter utilizzare come combustibile metano o, in alternativa, GPL (cfr. modifica non sostanziale AIA di cui all'atto DET-AMB-2022-5248 del 12/10/2022);
- progetto di ampliamento del deposito GPL da 5 mc a 13 mc, aggiungendo a quello esistente un secondo serbatoio da 5 mc e un terzo serbatoio da 3 mc (cfr. modifica non sostanziale AIA di cui all'atto DET-AMB-2023-202 del 17/01/2023);
- proposta di una scheda di omologa specifica per i soli rifiuti derivanti dalla produzione di attivi farmaceutici definiti ad alto potenziale, noti come HPAPI "Highly Potent Active Pharmaceutical Ingredients" (cfr. modifica non sostanziale AIA di cui all'atto DET-AMB-2023-1961 del 18/04/2023);
- progetto di installazione dell'impianto B linea 4, tramite cui l'azienda ha realizzato un nuovo comparto produttivo (linea 4) nell'Isola 1 così da essere in grado, tramite apparecchiature moderne ed efficienti, di incrementare la quota di rifiuti in ingresso nel rispetto del quantitativo già autorizzato (cfr. modifica non sostanziale AIA di cui all'atto DET-AMB-2024-4090 del 24/07/2024);
- progetto di *revamping* del bacino 13, ubicato in Isola 3, finalizzato al miglioramento dell'efficienza produttiva tramite la sostituzione di serbatoi ormai obsoleti con una dotazione impiantistica moderna (si specifica che tale intervento, pur non essendo ancora stato realizzato, ha ottenuto il giudizio positivo in fase di valutazione preliminare art. 6 comma 9-bis e viene dunque ricompreso nello scenario *ante operam*);
- progetto per l'introduzione nel processo di trattamento dei rifiuti chimici, in particolare nello stadio P3, di una sezione di esterificazione finalizzata a trattare gli alcoli contenuti nei rifiuti provenienti dal settore dell'industria farmaceutica (cfr. modifica non sostanziale AIA di cui all'atto DET-AMB-2025-3247 del 06/06/2025).

Alla luce del fatto che, ove necessario o richiesto, tutti gli interventi per i quali l'azienda ha presentato comunicazione di modifica non sostanziale AIA sono stati sottoposti alle procedure di Valutazione preliminare ai sensi dell'art. 6 comma 9 o 9-bis del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e di pre-Vinca o screening Vinca, con giudizio positivo, lo scenario *ante operam* è rappresentato dalla situazione che risulta ad oggi autorizzata.

Lo scenario *post operam* comprende invece le modifiche progettuali oggetto della presente valutazione:

- installazione di una nuova centrale termica per la produzione di energia attraverso il recupero dei rifiuti derivanti dal ciclo produttivo aziendale, con un nuovo parco serbatoi asservito all'impianto;
- aumento della capacità produttiva autorizzata di trattamento rifiuti con passaggio dalle attuali 40.000 t/anno a 80.000 t/anno.

Per quanto riguarda le sole emissioni in atmosfera, gli stati ANTE e POST possono essere riassunti come segue:

- stato **ANTE**: situazione attuale valutata dai campionamenti di qualità dell'aria e validata dalle centraline presenti sul territorio; la situazione attuale dell'azienda comprende le emissioni E1 e E4 dei due generatori presenti ed il traffico generato.
- stato **POST**: lo stato derivante dal recepimento delle seguenti modifiche in progetto:
  - installazione di un nuovo impianto di termovalorizzazione e relativo camino su cui andranno a confluire anche tutte le emissioni diffuse presenti.
  - aumento del traffico per aumento capacità produttiva

In questo studio le ricadute verranno calcolate soltanto considerando la nuova centrale termica con emissione E5 ed il traffico, pertanto lo stato POST sarà dato dalla qualità dell'aria attuale (stato ANTE) a cui verranno sommati i valori delle ricadute per ogni recettore.

## 5 DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI OGGETTO DI INDAGINE

I parametri analizzati sono stati decisi sulla base della normativa inerente agli inceneritori (D.Lgs. 152 del 2006, titolo III-bis Parte Quarta) mentre i valori utilizzati per effettuare le ricadute sono quelli presenti nelle BAT in modo da avere dei risultati più cautelativi. Per il parametro delle polveri, visto che da normativa non c'è la suddivisione tra PM10 e PM2,5, si è deciso, in maniera cautelativa, di considerare i quantitativi una volta come tutto PM10 e una volta come tutto PM2,5.

Parametro	STATO POST ton/anno
NO <sub>x</sub>	20,7
POLVERI (PM10 e/o PM2,5)	0,86
ACIDO CLORIDRICO	5,18
ACIDO FLUORIDRICO	0,17
SO <sub>2</sub>	12,26
AMMONIACA	1,73
Cd + Tl	0,0035
Hg	0,0035
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	0,052
PCDD/PCDF	6,9 * 10 <sup>-9</sup>
IPA	0,0017

Parametro	STATO POST ton/anno
PCB-dioxin like	1,035 * 10 <sup>-8</sup>
TOC (come benzene)	1,725

*Tabella 1: parametri oggetto d'indagine*

La valutazione previsionale degli impatti ambientali nella matrice aria è stata effettuata su tutti i parametri di cui sopra, che sono quelli variati a seguito delle modifiche in progetto.

I valori ottenuti dalle ricadute sono poi stati confrontati con i valori del monitoraggio della qualità dell'aria, che hanno valori coerenti con quelli delle centraline di riferimento.

## 6 SITUAZIONE ANTE

### 6.1 CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO ANTE

Lo stato ANTE è costituito dai valori di qualità dell'aria ricavati dalla recente campagna di monitoraggio della durata complessiva di 60 gg, effettuata dal 20/01/2025 al 30/01/2025, dal 06/02/2025 al 21/2/2025 e dal 12/03/2025 al 13/04/2025 (RELAZIONE EMI.01). Tali valori risultano coerenti con i valori ricavati dalle centraline locali, in particolare quella di Barco (Ferrara) e quella di Molinella.



*Figura 7: stazioni di Barco e di Molinella rispetto all'azienda*





*Figura 8 – Posizione laboratorio mobile per la campagna di monitoraggio*

Per alcuni dei valori di cui sotto è stato possibile ricavare l'Air Quality Index, tramite l'European Environment Agency, ovvero l'agenzia europea per l'ambiente, che mette a disposizione sia delle mappe che degli indici su cui potersi basare per valutare la qualità dell'aria secondo gli standard europei. (<https://www.eea.europa.eu/en/analysis/maps-and-charts/up-to-date-air-quality-data>).

Le fasce in cui viene divisa la qualità dell'aria sono le seguenti:

Livello indice	PM <sub>10</sub> (media giornaliera)	PM <sub>2,5</sub> (media giornaliera)	NO <sub>2</sub> (media giornaliera)
Buono	0 - 20 µg/m <sup>3</sup>	0 - 10 µg/m <sup>3</sup>	0 - 40 µg/m <sup>3</sup>
Sufficiente	20 - 40 µg/m <sup>3</sup>	10 - 20 µg/m <sup>3</sup>	40 - 90 µg/m <sup>3</sup>
Mediocre	40 - 50 µg/m <sup>3</sup>	20 - 25 µg/m <sup>3</sup>	90 - 120 µg/m <sup>3</sup>
Scarso	50 - 100 µg/m <sup>3</sup>	25 - 50 µg/m <sup>3</sup>	120 - 230 µg/m <sup>3</sup>
Molto scarso	>100 µg/m <sup>3</sup>	>50 µg/m <sup>3</sup>	>230 µg/m <sup>3</sup>

*Tabella 2: Air Quality Index*

L'obiettivo di questo studio è capire se i valori ottenuti dallo studio delle ricadute possono essere considerati irrilevanti in confronto ai valori attuali di qualità dell'aria.

I valori della centralina di Barco (Ferrara) per l'anno 2024 sono i seguenti:

Parametro	µg/mc	AQI
<b>PM<sub>10</sub> media giornaliera</b> (media annuale)	28	SUF
<b>PM<sub>2,5</sub> media giornaliera</b> (media annuale)	20	SUFF/MED
<b>Nichel</b> (media annuale)	0,001198	
<b>Arsenico</b> (media annuale)	0,000365	
<b>Cadmio</b> (media annuale)	0,000249	
<b>Piombo</b> (media annuale)	0,003873	
<b>PCDD/PCDF</b> (media annuale)	5,3*10 <sup>-9</sup>	
<b>PCB</b> (media annuale)	1,65*10 <sup>-6</sup>	
<b>IPA Benzo(a)pirene</b> (media annuale)	0,0002151	
<b>NO<sub>2</sub></b> (media annuale)	21	B

Tabella 3: valori centralina di Barco (Ferrara)

Mentre quelli della centralina di Molinella sono i seguenti:

Parametro	µg/mc	AQI
<b>PM<sub>10</sub> media giornaliera</b> (media annuale)	21	SUF
<b>PM<sub>2,5</sub> media giornaliera</b> (media annuale)	16	SUF
<b>NO<sub>2</sub></b> (media annuale)	10	B

Tabella 4: valori centralina di Molinella

Infine, vengono riportati i valori medi ottenuti dalla campagna di monitoraggio di qualità dell'aria che risultano in linea con quelli delle centraline riportati nelle tabelle precedenti.

Inquinanti		U.M.	AQI
<b>PM<sub>10</sub> media periodo campionamento</b> (valore medio)	25	µg/m <sup>3</sup>	SUF
<b>PM<sub>2,5</sub> media periodo campionamento</b> (valore medio)	18,9	µg/m <sup>3</sup>	SUFF
<b>Nichel</b> (media periodo campionamento)	1,3	ng/m <sup>3</sup>	
<b>Arsenico</b> (media periodo campionamento)	0,32	ng/m <sup>3</sup>	
<b>Cadmio</b> (media periodo campionamento)	0,24	ng/m <sup>3</sup>	
<b>Piombo</b> (media periodo campionamento)	3,4	ng/m <sup>3</sup>	
<b>Antimonio</b> (media periodo campionamento)	0,29	ng/m <sup>3</sup>	
<b>Cobalto</b> (media periodo campionamento)	0,17	ng/m <sup>3</sup>	
<b>Tallio</b> (media periodo campionamento)	< 0,05	ng/m <sup>3</sup>	
<b>Mercurio</b> (media periodo campionamento)	< 0,05	ng/m <sup>3</sup>	
<b>Cromo</b> (media periodo campionamento)	1,5	ng/m <sup>3</sup>	

<b>Manganese</b> (media periodo campionamento)	2,93	ng/m <sup>3</sup>	
<b>Rame</b> (media periodo campionamento)	20,56	ng/m <sup>3</sup>	
<b>Vanadio</b> (media periodo campionamento)	0,23	ng/m <sup>3</sup>	
<b>HCl</b> (media periodo campionamento)	0,56	µg/m <sup>3</sup>	
<b>HF</b> (media periodo campionamento)	< 0,2	µg/m <sup>3</sup>	
<b>NH<sub>3</sub></b> (media periodo campionamento)	2,5	µg/m <sup>3</sup>	
<b>PCDD/PCDF</b> (media periodo campionamento)	2,76	fg I-TEQ/m <sup>3</sup>	
<b>PCB- dioxin like</b> (media periodo campionamento)	0,79	fg I-TEQ/m <sup>3</sup>	
<b>IPA Benzo(a)pirene</b> (media periodo campionamento)	< 0,29	ng/m <sup>3</sup>	
<b>NO<sub>2</sub></b> (media periodo campionamento)	6,71	µg/m <sup>3</sup>	B
<b>TOC come benzene</b> (media periodo campionamento)	0,48	µg/m <sup>3</sup>	
<b>SO<sub>2</sub></b> (media periodo campionamento)	1,52	µg/m <sup>3</sup>	

*Tabella 5: valori campagna qualità dell'aria*

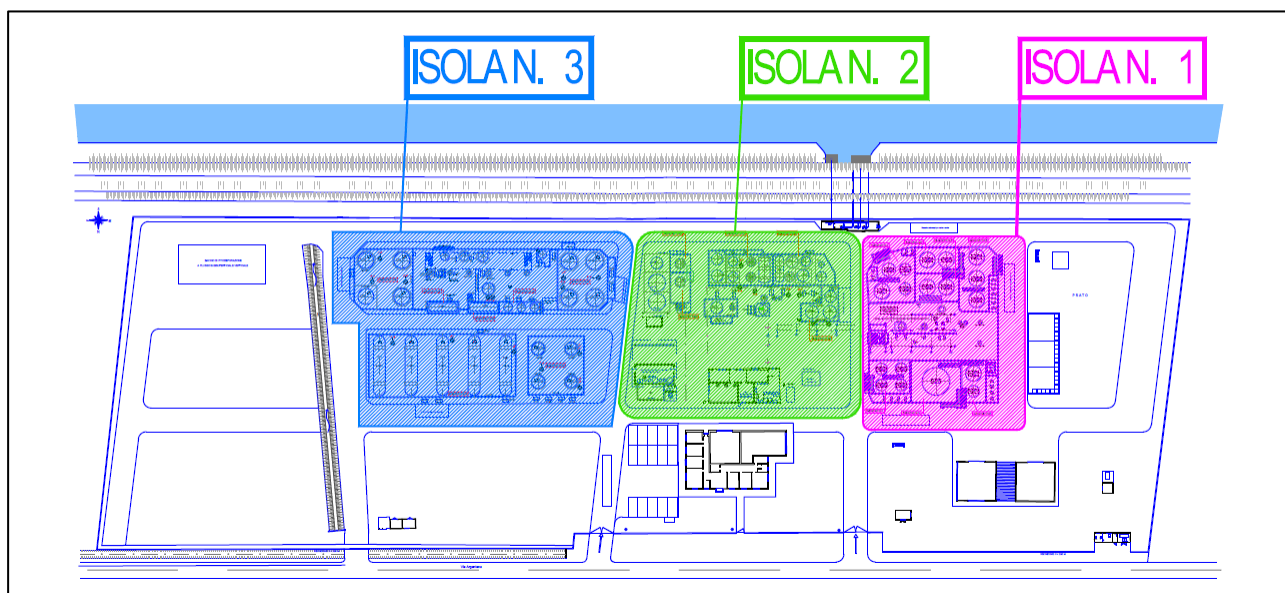
I valori rilevati durante la campagna di monitoraggio della qualità dell'aria, oltre ad essere conformi con i valori delle centraline di Barco e di Molinella, sono in linea anche con i valori presenti nel documento "Rapporto sulla concentrazione di microinquinanti organici e inorganici nel particolato PM10 nella stazione di Barco – Ferrara" pubblicato da ARPAE e che prende in considerazione i dati che vanno dal 2014 al 2019. Il documento sopra citato conclude che non vi sono situazioni di criticità locali per cui, essendo i dati della qualità dell'aria totalmente in linea con quelli della relazione, è possibile giungere anche in questo caso alla stessa conclusione.

N.B. Per informazioni più dettagliate riguardo i valori ottenuti dalla campagna di qualità dell'aria si rimanda alla relazione di monitoraggio della qualità dell'aria EMI.01.

## 7 CICLO PRODUTTIVO – STATO ANTE

Ad oggi la configurazione del sito in esame e delle relative apparecchiature è la seguente:

- IMPIANTO A – ISOLA 3
- IMPIANTO B – ISOLA 2
- IMPIANTO B – ISOLA 1



*Figura 9: Layout ante operam del sito in esame*

Il layout del sito produttivo in relazione alle attività IPPC autorizzate è il seguente:

- Attività svolte sia nell'impianto A che nell'impianto B:
  - ✓ recupero di solventi esausti (rifiuti) provenienti da attività industriali per ottenere solventi o miscele di solventi
  - ✓ produzione di solventi per distillazione e rettifica di solventi grezzi da industrie chimiche
- Attività svolte solo nell'impianto A (entrambe le attività risultano attualmente sospese):
  - ✓ produzione di esano, cicloesano e isoetano (utilizzati nel settore solventi per adesivi e mastici) per distillazione e rettifica di miscele di esani e cicloesani
  - ✓ produzione di acetato di etile mediante reazione di esterificazione (sintesi diretta) tra acido acetico e alcol etilico

Si fornisce di seguito la descrizione delle attività autorizzate oggi nello stabilimento in esame, ricordando come detto sopra che la produzione di etilacetato e quella di esano sono attualmente sospese.

### 1) Produzione di acetato di etile

La produzione di acetato di etile è attualmente sospesa; in accordo a quanto disposto nella vigente AIA, nel momento in cui tale linea produttiva vorrà essere riattivata l'azienda provvederà a trasmettere all'Autorità competente opportuna comunicazione, con un anticipo di 30 giorni rispetto alla data prevista di riattivazione. L'effettiva capacità produttiva ammonta a 2 t/ora, equivalenti a 12.000 t/anno.

La produzione di acetato di etile o etilacetato (ETAC) avviene nell'impianto A per una reazione di esterificazione in ambiente acido tra etanolo (ETOH) e acido acetico. Il ciclo di produzione è completamente polmonato con azoto e si compone delle seguenti fasi:

- stoccaggio materie prime
- caricamento reattore di esterificazione

- purificazione e rettifica del prodotto grezzo
- stoccaggio prodotto e rifiuti prodotti
- spedizione tramite autobotte

Le materie prime arrivano nello stabilimento e sono scaricate in appositi serbatoi polmonati tramite pompa e tubazione. Da questi serbatoi è caricato il reattore E1 di esterificazione munito di colonna, unitamente ad una piccola quantità di catalizzatore. Il reattore è riscaldato con vapore d'acqua e, a mano a mano che si forma etilacetato, questo è estratto dalla testa della colonna C1 di frazionamento fino a quando tutto l'acido acetico è convertito ad avere una miscela grezza di etilacetato (etilacetato 75%, etanolo 17%, acqua 8%). La reazione avviene a pressione ambiente e a temperature da 70°C a 110°C. Durante la reazione è ripristinata la corretta composizione dei reagenti nel reattore con alimentazioni successive di etanolo e acido acetico. Quando la quantità di acqua accumulata nel reattore supera un certo limite, è necessario alimentare con etanolo per avere il massimo della conversione dell'acido acetico prima di scaricare le acque di processo per la successiva neutralizzazione. L'etanolo per tale scopo è prelevato dalla testa della colonna di frazionamento in miscela con etilacetato e acqua e riciclato al successivo batch di esterificazione per una sua conversione a estere. A fine esterificazione, dal fondo del reattore, tramite pompa, si scarica l'acqua di esterificazione che è inviata prima al serbatoio F111 per la neutralizzazione con soda e da qui con pompa e tubazione al serbatoio di stoccaggio dei rifiuti F114, per una successiva spedizione tramite autobotte a impianti di smaltimento. Il prodotto grezzo in uscita dalla testa della colonna C1 di frazionamento è lavorato nella colonna di estrazione C2, in controcorrente in continuo con acqua, al fine di estrarre l'alcool etilico presente. Data la diversa solubilità dell'etilacetato e dell'etanolo nell'acqua, dalla testa della colonna di estrazione si ottiene etilacetato umido praticamente esente da alcool etilico, mentre dalla base verrà estratta l'acqua contenente alcool con poco etilacetato. L'etilacetato umido è stoccato in apposito serbatoio e quindi inviato alla colonna di purificazione C3 da cui verrà prelevato l'etilacetato puro, inviato con pompa e tubazione ai serbatoi di stoccaggio F118 ed F128 dai quali avvengono le spedizioni tramite autobotte. Di testa viene allontanata una miscela di acqua, acetato di etile e poco etanolo che unitamente all'acqua di lavaggio proveniente dalla colonna C2 è inviata alla colonna di distillazione C4 per il recupero dei solventi presenti che vengono riciclati al reattore. La colonna di distillazione C4 è alimentata con l'acqua da depurare a un terzo circa dalla sommità, in modo da avere un'esuberante zona di esaurimento e ottenere dell'acqua quasi esente da sostanze organiche.

Al fine di ridurre il prelievo di risorsa idrica da pozzo, l'acqua uscente dal fondo della colonna C4 viene recuperata e riutilizzata (dopo raffreddamento) come solvente di estrazione. Di conseguenza il consumo dell'acqua di falda si limita al reintegro della quantità necessaria.



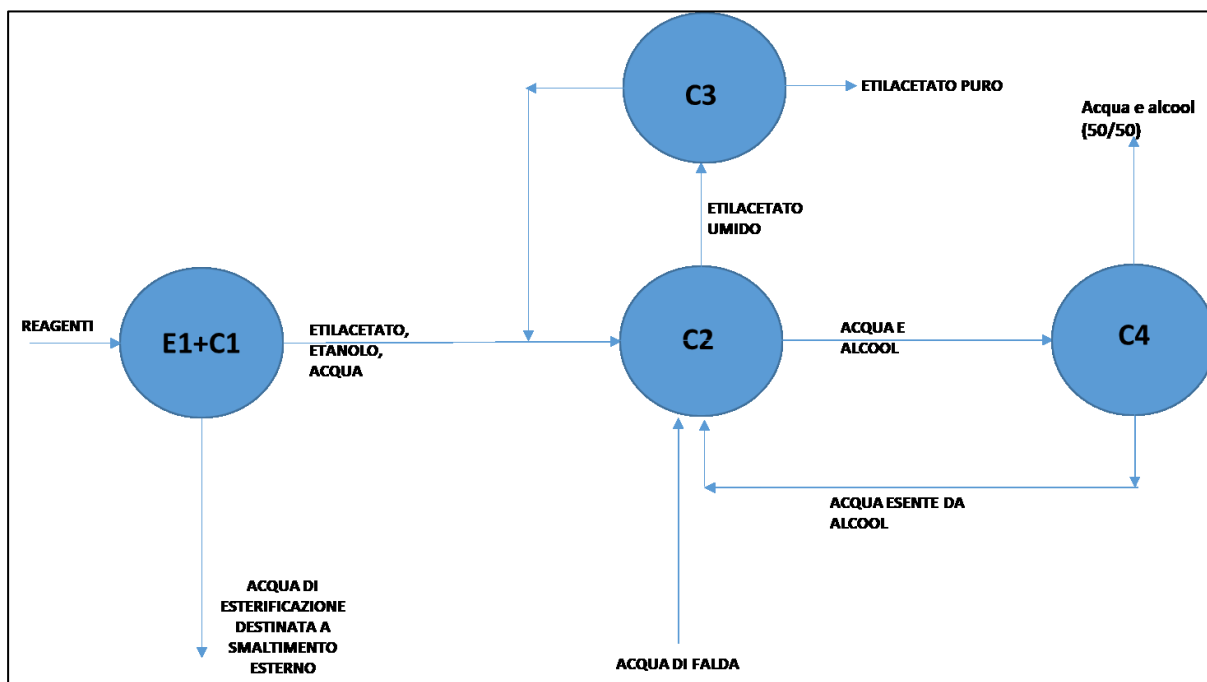


Figura 10 - Schema di produzione dell'acetato di etile

## 2) Distillazione e rettifica di miscele di esano/cicloesano

La produzione di esano/cicloesano è attualmente sospesa; in accordo a quanto disposto nella vigente AIA, nel momento tale linea produttiva vorrà essere riattivata l'azienda provvederà a trasmettere all'Autorità competente opportuna comunicazione, con un anticipo di 30 giorni rispetto alla data prevista di riattivazione. Il ciclo di distillazione e rettifica di miscele di esano/cicloesano, attuato a campagne, avviene nell'impianto A, utilizzandone le apparecchiature e gli stoccaggi previo svuotamento dei prodotti di esterificazione precedentemente contenuti, e prevede la separazione dei composti presenti nella miscela iniziale sfruttandone i diversi punti ebollizione. Il ciclo di distillazione è completamente polmonato con azoto, avviene a pressione ambiente e a temperature che variano da 65°C a 110°C, nelle seguenti fasi:

1. stoccaggio materie prime
2. caricamento in caldaia di distillazione
3. separazione e rettifica del cicloesano
4. separazione e rettifica dell'esano e dell'isoesano
5. stoccaggio prodotti e rifiuti prodotti
6. spedizione tramite autobotte

La miscela grezza di esano/cicloesano (miscela di isomeri) arriva tramite autobotte e viene scaricata nei serbatoi F120 e F122 tramite pompa e tubazione. Il grezzo è poi prelevato e inviato alla caldaia di distillazione E1, munita di colonna C1, dove viene distillato nelle seguenti frazioni:

- miscela di esano e isoesano
- miscela intermedia
- cicloesano per vendita
- residui altobollenti

La miscela intermedia è fatta ricircolare nella carica successiva, il cicloesano è avviato ai serbatoi di stoccaggio dedicati, dai quali avvengono le spedizioni tramite autobotte, mentre la frazione di esano e isoesano è ripresa e inviata alla colonna C3 dove di testa si ottiene l'isoesano e di base l'esano, avviati rispettivamente ai serbatoi di stoccaggio F127 e F128 dai quali sono spediti tramite autobotte. Infine i residui altobollenti sono rispediti al fornitore della miscela esano/cicloesano grezza.

### 3) Distillazione di solventi grezzi

Il ciclo di distillazione di solventi grezzi è attuato a campagne e separa i composti presenti nella miscela iniziale sfruttandone i diversi punti ebollizione. Il ciclo di distillazione è completamente polmonato con azoto, avviene a pressione ambiente e a temperature che variano da 65°C a 110°C, nelle seguenti fasi:

1. stoccaggio materie prime
2. caricamento in caldaia di distillazione
3. separazione e rettifica dei solventi
4. stoccaggio prodotti e rifiuti prodotti
5. spedizione tramite autobotte

L'impianto può essere adibito, a campagne, a distillazione di grezzi diversi, tenuto conto della flessibilità con cui è stato costruito. I solventi grezzi provenienti da terzi, trasportati in autobotte, sono stoccati in serbatoi di acciaio installati in bacini di contenimento e polmonati con azoto.

La campagna di distillazione di un dato grezzo, tenendo conto che queste operazioni sono concettualmente le medesime per ogni tipo di lavorazione, si svolge nel seguente modo:

- il prodotto grezzo, stoccato in apposito serbatoio, viene caricato nella caldaia di distillazione in acciaio inox AISI 316 tramite pompa di trasferimento e apposita linea di carico;
- si apre la valvola di ingresso vapore di riscaldamento del serpentino della caldaia di distillazione;
- si porta a regime la colonna di distillazione mettendo in marcia la pompa di riflusso. La distillazione avviene a pressione atmosferica e con temperature inferiori a 100°C;
- una volta a regime, si fraziona il prodotto grezzo, ottenendo prodotti puri e/o miscele di prodotti esenti da acqua a seconda della campagna lavorativa;
- la distillazione termina quando sia di testa che di base colonna si raggiunge il valore di 100° C di temperatura allo scopo di avere acqua residua della distillazione (rifiuto) sostanzialmente esente da solventi;
- i prodotti ottenuti sono stoccati in serbatoi di acciaio posti in bacini di contenimento, inertizzati con azoto, e successivamente spediti in autocisterna;
- il rifiuto è raffreddato, inviato ad apposito serbatoio, eventualmente corretto di pH e, dopo annotazione su registro vidimato, spedito a impianti esterni autorizzati allo smaltimento tramite idonee autobotti.

### 4) Recupero di solventi esausti (rifiuti)

#### Fase 1: Valutazione di accettabilità dei rifiuti in ingresso

A seguito di proposta degli uffici commerciali di RECHIM di accettazione di un rifiuto, nel caso si tratti di un nuovo produttore oppure di un nuovo rifiuto rispetto a quelli già accettati, la procedura di *omologa di un rifiuto fornito da terzi* consente di stabilirne l'accettabilità in stabilimento.

Note tutte le informazioni necessarie, è compito del responsabile di produzione RECHIM confermare la compatibilità con le attività di recupero svolte presso lo stabilimento e finalizzate alla qualifica di End of Waste dei rifiuti, sia dal punto di vista tecnico che ambientale, tenendo conto dei requisiti finali che devono essere raggiunti dal rifiuto cessato.

A questo scopo, qualora i rapporti di prova forniti non siano sufficienti a stabilire la trattabilità del rifiuto, RECHIM richiede al produttore del rifiuto l'invio di un campione da sottoporre ad analisi interna al fine di definire le caratteristiche chimico-fisiche e l'idoneità del rifiuto al trattamento in stabilimento.

Al campione sottoposto ad analisi interna è assegnato un codice riportato sul certificato di analisi. Qualora il rifiuto sia dichiarato trattabile dal responsabile di produzione, il codice è inserito nel registro dei rifiuti omologati e il campione è conservato per un mese o fino alla data di conferimento del rifiuto; al contrario, qualora il rifiuto non soddisfi i requisiti di lavorabilità, il responsabile di produzione lo dichiara non trattabile.

### **Fase 2: Campionamento e analisi dei rifiuti accettati in ingresso**

Al momento dell'arrivo presso lo stabilimento, i mezzi sostano nell'apposito parcheggio esterno alla proprietà, in attesa che il personale RECHIM richieda loro i documenti di trasporto. A seguito della verifica della corretta compilazione del Formulario Identificazione Rifiuto (FIR), al mezzo è consentito l'accesso in stabilimento per la pesa. Una volta pesato, l'autista è condotto in una delle apposite piazzole di scarico limitrofe agli impianti dedicati al recupero dei rifiuti ritirati.

Qualora il FIR presenti delle irregolarità si procede a verificare se l'errore sia unicamente formale e quindi correggibile dal fornitore mediante comunicazione ufficiale (via e-mail), mentre il conferimento viene respinto nel caso il FIR dimostri, anche a seguito di una verifica con il fornitore, la non conformità con le procedure autorizzate per lo stabilimento RECHIM.

Per ogni rifiuto accettato in stabilimento è generato un codice di lotto che viene registrato nel registro entrate. Ogni autocisterna in ingresso è campionata mediante sonda marsigliese (campionatore a zone) al fine di ottenere un campione rappresentativo dell'intero conferimento. Il campione è sottoposto ad analisi nel laboratorio interno RECHIM per confermarne le caratteristiche chimico-fisiche e l'idoneità al recupero: qualora il controllo analitico risulti non conforme alle caratteristiche dei rifiuti omologati, e non sia dunque possibile lavorarlo con nessuna delle tecniche a disposizione, il conferimento è respinto. Invece, in caso di rifiuto conforme, lo stesso viene accettato e scaricato nell'apposita piazzola all'interno degli impianti autorizzati per le operazioni di recupero.

### **Fase 3: Stadi di recupero R2**

A seguito dell'accettazione del conferimento, i rifiuti sono trasferiti negli impianti dedicati (R2) per iniziare l'attività di recupero, suddivisi in base alle caratteristiche di pericolo (HP) dei rifiuti assegnate dal fornitore.

Negli impianti idonei inizia l'attività di recupero R2 attraverso la miscelazione di rifiuti tra loro compatibili e con composizioni analoghe, anche se presentano classificazioni di pericolosità differenti. La miscelazione è condotta al fine di equalizzare l'alimentazione agli impianti e ottenere un funzionamento degli impianti più stabile nel tempo: in particolare, nel caso delle colonne di distillazione, l'equalizzazione mira a mantenere un profilo più stabile di composizione nei singoli piatti teorici; al contrario, una frequente modifica dei parametri di

funzionamento delle colonne comporterebbe variazioni qualitative tali da inficiare il risultato ottenuto, con conseguente aumento dei consumi energetici e riduzione dell'efficienza di recupero.

In caso di conferimento di nuovi rifiuti, mai trattati in passato, prima di effettuare la miscelazione all'interno degli impianti l'azienda effettua una prova di miscelazione in laboratorio atta a confermare la fattibilità del processo; si specifica che la prova di miscelazione è sempre svolta per rifiuti classificati HP15.

La miscelazione dei rifiuti durante l'attività di recupero R2 ha lo scopo di accumulare le specie chimiche comuni in singoli impianti.

La miscelazione in R2 è sempre preliminare ad altri trattamenti e non comporta la qualifica di End of Waste.

Le miscelazioni descritte nel presente paragrafo sono tracciate nel sistema di gestione di rifiuti aziendale, il quale memorizza giornalmente i lotti di rifiuti miscelati negli impianti.

Nel caso di un conferimento che richiede un approfondimento per valutarne la compatibilità con i processi di recupero, il laboratorio lascia in sospeso l'approvazione e il rifiuto viene isolato in uno dei serbatoi autorizzati R2, da cui un campione rappresentativo viene spedito presso un laboratorio adeguatamente attrezzato per svolgere analisi più approfondite al fine di individuare tutte le sostanze presenti.

Nello specifico, se tutti i requisiti descritti nelle Fasi 1 e 2 sono rispettati, e dunque il rifiuto viene accettato, ma durante le prove di miscelazione si riscontrano condizioni anomale per cui risulta necessario un approfondimento sia dal punto di vista analitico che dal punto di vista dell'attività di recupero R2, il prodotto viene scaricato in un serbatoio R2 senza essere miscelato con altri rifiuti.

Successivamente, dopo aver svolto gli approfondimenti del caso (che possono essere prove pilota di recupero e/o analisi presso laboratori esterni), in base ai risultati ottenuti si può procedere nei seguenti modi:

- a) se tutti i test sono soddisfacenti si prosegue con il processo standard di recupero;
- b) se i test dimostrano che l'attività di recupero R2 è compatibile con il rifiuto, a condizione che questo non venga miscelato con altri rifiuti, il recupero avviene come previsto dalla Fase 3, al netto della miscelazione iniziale;
- c) se i test di recupero o le successive analisi non soddisfano i requisiti minimi necessari per il recupero o per la sicurezza del processo e degli impianti si procede, previa informazione degli organi competenti, ad una nuova caratterizzazione del rifiuto e allo smaltimento presso un impianto debitamente autorizzato.

Alla luce di quanto appena detto, le attività di recupero dei rifiuti in R2 possono proseguire attraverso i tre stadi di trattamenti in serie di seguito illustrati: stadio P1, stadio P2, stadio P3.

#### STADIO P1 – TRATTAMENTI CHIMICO-FISICI

I rifiuti in ingresso alla lavorazione possono essere sottoposti a tutti o solamente ad alcuni dei trattamenti chimico-fisici sotto elencati:

- NEUTRALIZZAZIONE: aggiustamento del pH con soda o acido fosforico
- FILTRAZIONE: separazione di solidi sospesi granulari
- SEDIMENTAZIONE: separazione di solidi emulsionati
- DECANTAZIONE: separazione di fasi liquide a diversa densità
- ESTRAZIONE LIQUIDO-LIQUIDO: utilizzo di un agente esterno in grado di assorbire solventi affini e solubili in esso

I trattamenti chimico-fisici iniziali sono condotti all'interno dei serbatoi R2, alcuni dei quali prevedono l'ausilio degli additivi elencati di seguito:

- ✓ acqua di pozzo
- ✓ idrossido di sodio
- ✓ acido fosforico

Al termine dello stadio P1, se i rifiuti soddisfano i criteri presenti in una delle schede End of Waste possono considerarsi come rifiuti cessati ed essere commercializzati; per ogni End of Waste commercializzato è possibile risalire ai lotti di rifiuti recuperati che lo hanno generato e gli stadi di trattamenti effettuati. In caso contrario proseguono nello stadio P2.

#### STADIO P2 – DISTILLAZIONE CON RETTIFICA

I rifiuti che vengono avviati allo stadio P2 subiscono un processo di distillazione con rettifica, che può essere eseguito sull'impianto A o sull'impianto B, anche abbinati in serie in base alle loro caratteristiche. La tracciabilità dei quantitativi dei rifiuti lavorati nello stadio P2 viene garantita dalla presenza di misuratori massici posti in alimentazione agli impianti A e B.

Al termine dello stadio P2 se i rifiuti trattati soddisfano i criteri presenti in una delle schede End of Waste, possono considerarsi come rifiuti cessati ed essere commercializzati; per ogni End of Waste commercializzato è possibile risalire ai lotti di rifiuti recuperati che lo hanno generato e agli stadi di trattamenti effettuati, con indicazione dell'impianto in cui è avvenuta la distillazione. In caso contrario proseguono nello stadio P3.

#### STADIO P3 – OSSIDAZIONE E ULTERIORE DISTILLAZIONE

I rifiuti in uscita dallo stadio P2 sono miscelati, quando disponibili, con miscele grezze acquistate presso terzi. I rifiuti che vengono avviati alla fase P3 subiscono un processo di ossidazione per migliorarne la qualità nonché un processo di esterificazione per trattare gli alcoli all'interno dei reflui, in particolare l'isopropanolo, utilizzato nella sintesi dei prodotti farmaceutici; l'esterificazione avviene in reattori dell'impianto A o B.

Al termine di questo processo i rifiuti subiscono ulteriori processi di distillazione, quali ad esempio: distillazione frazionata per aumentare il grado di purezza, distillazione azeotropica per diminuire il tenore di acqua, distillazione estrattiva per eliminare composti difficilmente separabili per evaporazione.

Al termine dello stadio P3 se i rifiuti trattati soddisfano i criteri presenti in una delle schede End of Waste, possono considerarsi come rifiuti cessati ed essere commercializzati; per ogni End of Waste commercializzato è possibile risalire ai lotti di rifiuti recuperati che lo hanno generato e relativi formulati, così come agli stadi di trattamenti effettuati con indicazione degli impianti in cui sono avvenute le distillazioni.

Qualora tali caratteristiche non siano soddisfatte, il prodotto ottenuto può essere reimmesso a monte di uno dei tre stadi sopra descritti al fine di subire un nuovo ciclo di lavorazione oppure, qualora presenti caratteristiche chimico-fisiche non appropriate, essere smaltito/recuperato come rifiuto presso ditte esterne autorizzate.

Lo stoccaggio dei prodotti finiti avviene nei serbatoi dedicati delle isole di stabilimento e il carico delle autobotti avviene nelle piazzole perimetrali ai bacini di contenimento dei serbatoi.

#### **Fase 4: Stoccaggio additivi**

Gli additivi impiegati nei processi R2 e i relativi serbatoi di stoccaggio sono indicati nella seguente tabella:

Nome additivo	Modalità di stoccaggio
Acqua	N.A. (prelevata direttamente da pozzo)
Idrossido di sodio	Serbatoio aereo
Acido fosforico	Serbatoio aereo
Permanganato di potassio	Fustini da 25 kg conservati nel locale di deposito dei materiali

### Fase 5: Stoccaggio rifiuti prodotti

Dai trattamenti effettuati negli stadi P1, P2 e P3 si generano le seguenti tipologie di rifiuti che vengono gestiti dall'azienda in regime di deposito temporaneo:

- **Rifiuto liquido** (CER 190204\* o CER 070104\*). Il rifiuto è poi destinato a recupero/smaltimento esterno presso azienda autorizzata. Se il rifiuto risulta rilavorabile internamente viene reimpresso a monte di uno degli stadi di recupero (Fase 3), previa analisi e carico sul registro.
- **Rifiuto fangoso palabile** (CER 190211\*), raccolto in cisternette e immagazzinato nella piazzola PC02, derivante dai trattamenti chimico-fisici R2 (stadio P3 del processo di recupero R2).

•

#### 5) Rifiuto cessato (EoW)

Come già descritto, al termine delle operazioni effettuate dall'azienda negli stadi P1, P2 e P3, se i rifiuti soddisfano i criteri presenti in una delle schede End of Waste (EoW), allora possono considerarsi come rifiuti cessati ed essere commercializzati.

In particolare, i prodotti finiti sono campionati dopo l'omogeneizzazione nei serbatoi e analizzati internamente per verificare la conformità di ogni singolo lotto alla scheda EoW (le schede sui prodotti finiti sono redatte secondo la procedura di stesura della scheda EoW).

Il campione utilizzato per l'analisi appena citata viene conservato per un mese in frigorifero (max 4°C) e successivamente reimpresso in testa al processo di recupero dei solventi esausti.

In caso di conformità alla scheda EoW l'azienda provvede all'emissione della specifica tecnica e della scheda dati di sicurezza prima dell'immissione sul mercato. In caso contrario, invece, si procede con la rilavorazione.

I rifiuti cessati possono essere miscelati con altre materie prime per ottenere formulazioni commerciali conformi ai regolamenti REACH e CLP.

#### 6) Attività accessorie

A completamento delle attività di recupero di rifiuti pericolosi e di produzione di solventi organici e acetato di etile si hanno i seguenti sistemi accessori:

- Centrali termiche: nell'installazione sono presenti due generatori di vapore (GV1 e GV4) alimentati a metano e adibiti alla produzione di vapore industriale a bassa pressione (7-10 bar) tramite impiego di acqua di falda, necessario all'operazione di distillazione effettuata sugli impianti dello stabilimento.
- Parco serbatoi fuori terra: tutti i serbatoi dell'installazione (stoccaggio di materie prime, rifiuti in ingresso, prodotti finiti e rifiuti prodotti) sono dotati di bacini di contenimento in cemento, dimensionati in modo da contenere eventuali perdite di sostanze dovute a rotture o fessurazioni. Ogni bacino ha una valvola di svuotamento, a comando manuale, che può essere usata per lo svuotamento dello

stesso nella rete fognaria dello stabilimento (la valvola è sempre mantenuta nella posizione chiusa). Gli addetti procedono all'apertura delle valvole solo dopo aver verificato l'assenza di perdite o che le acque meteoriche accumulate non presentino anomalie, diversamente tali acque sono avviate a trattamento interno per il recupero di eventuale solvente presente o all'esterno presso idonei impianti autorizzati. Tutti i bacini di contenimento hanno un pozzetto di campionamento con unico ingresso e unica uscita che permette, mediante l'apertura della valvola di svuotamento, l'eventuale campionamento. Il medesimo accorgimento è stato adottato per le piazzole di stoccaggio delle cisternette: in questo caso le aree risultano pavimentate e con pendenza adeguata a far confluire le eventuali perdite all'interno di un idoneo pozzetto grigliato. Il pozzetto è dotato di una valvola, a comando manuale, collegato alla rete fognaria di stabilimento (la valvola è sempre mantenuta nella posizione chiusa). Gli addetti procedono all'apertura delle suddette valvole solo dopo aver verificato l'assenza di perdite, spanti o che le acque meteoriche accumulate non presentino anomalie, diversamente sono inviate presso idoneo impianto esterno autorizzato. Tutte le piazzole di carico/scarico delle autobotti hanno un pozzetto di campionamento con unico ingresso e unica uscita che permette, aprendo la valvola di svuotamento, l'eventuale campionamento.

➤ Trattamento sfiati di polmonazione:

- **Isola 2:** gli sfiati di impianti e serbatoi sono trattati in specifici sistemi di abbattimento denominati "caldaiette". Tali sistemi sono costituiti da due contenitori, di ridotte dimensioni e opportunamente collegati, riempiti fino a metà con acqua o con una soluzione di acqua e soda, in cui gorgogliano i gas/vapori derivati dalle sostanze presenti nelle apparecchiature della suddetta isola. Il gorgogliamento porta all'abbattimento delle sostanze volatili presenti nel flusso inviato alle caldaiette, sia per solubilizzazione in acqua, sia per reazione diretta con la soluzione stessa. Tali sistemi permettono la polmonazione con azoto degli impianti e dei serbatoi di stoccaggio, per assicurare condizioni di sicurezza con atmosfera inerte e consentono la loro "respirazione". Nel caso in cui la pressione sia sufficiente a rompere la guardia idraulica contenuta nelle caldaiette, i vapori attraversano lo scrubber E01. Questo è riempito nella parte superiore di anelli Raschig in metallo che vengono attraversati da acqua in controcorrente in continuo ricircolo. Questo accorgimento fa sì che i vapori passino allo stato liquido, arricchendo l'acqua di ricircolo e accumulandosi sul fondo.

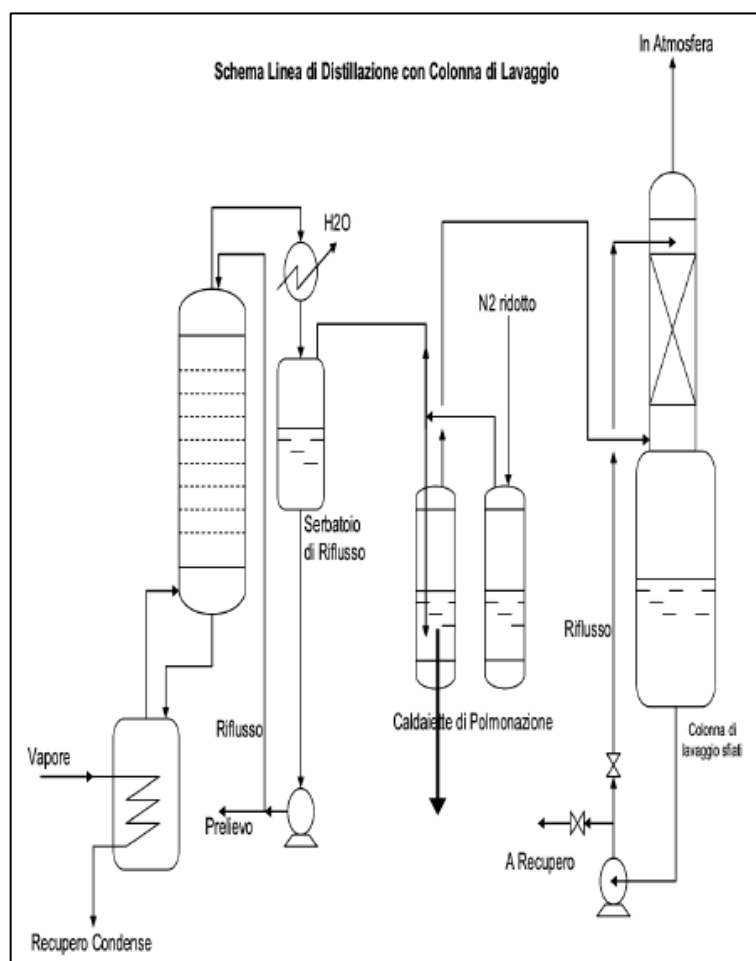


Figura 11 - Schema linea distillazione con colonna lavaggio

- **Isola 3:** gli sfiati degli impianti C1 e C3 sono trattati in caldaie alla stessa stregua di quanto descritto per Isola 2. Nel caso in cui la pressione sia sufficiente a rompere la guardia idraulica contenuta nelle caldaie, gli sfiati sono abbattuti passando in un condensatore sempre in funzione con acqua di raffreddamento; a valle di questo sistema, nel serbatoio F113 è contenuto il liquido condensato. L'impianto denominato C4 è polmonato direttamente con azoto mediante un sistema regolatore automatico di pressione ed è dotato di una regolazione, anche in questo caso automatica, degli sfiati di sovrappressione. Questo sistema convoglia i vapori in sovrappressione al condensatore che serve anche gli impianti C1 e C3 e collegato al serbatoio F113. Tutti i serbatoi di 3 sono dotati di valvole di sfiato e rompivuoto con piattello, a loro volta collegate a caldaie contenenti acqua per uno stadio di abbattimento. I serbatoi sono poi collegati alla linea di azoto che ne garantisce la polmonazione in caso di bassa pressione e l'inertizzazione. Qualora vi fossero problematiche nella linea di azoto, la valvola rompivuoto elimina il rischio di depressione nel serbatoio.
- **Isola 1:** tutti gli impianti di Isola 1 sono regolati in modo automatico al pari della colonna C4 e sono accessoriati di un sistema di abbattimento sfiati composto da un condensatore con serbatoio di accumulo. Come in Isola 3, i serbatoi hanno un collegamento diretto con la linea di azoto e una valvola con piattello per la polmonazione.



## 7.1 TRAFFICO INDOTTO – STATO ANTE

Con tale definizione si vuole intendere il traffico di mezzi veicolari leggeri e pesanti che circolano, stazionano, caricano e scaricano per attività inerenti alle attività dell'impianto.

Il traffico indotto legato alle attività dell'impianto nello scenario *ante operam* è il seguente:

- Movimenti dei dipendenti che raggiungono l'impianto: l'azienda conta attualmente 26 dipendenti di cui 12 lavorano su 3 turni a rotazione (2 diurni e 1 notturno). Pertanto, si possono stimare 4 viaggi/giorno di notte e 22 viaggi/giorno in orario diurno. Gli spostamenti da e per l'impianto sono effettuati in auto.
- Ingresso dei rifiuti da trattare e uscita del prodotto finito: l'ingresso dei rifiuti avviene in autocisterne, tranne una minima parte che viene consegnata in IBC tramite autocarro (circa il 2%). Le movimentazioni possono essere quantificate in media in 5 autocisterne/giorno in ingresso e uscita e 0,2 autocarri/giorno in ingresso e uscita, entrambi solo in orario diurno.
- Approvvigionamento di materie prime (prodotti chimici): il trasporto avviene tramite furgone per i prodotti solidi (in media 1-2 viaggi/mese) e autocisterna per i prodotti liquidi (in media 2 viaggi/mese), entrambi solo in orario diurno.
- Approvvigionamento di materie prime (solventi grezzi): il trasporto avviene tramite autocisterna per i prodotti liquidi, in media 1 viaggio/giorno in orario diurno.
- Uscita dei rifiuti per il conferimento alle ditte autorizzate al successivo trattamento: il trasporto avviene prevalentemente tramite autobotti, con una media di 12 viaggi/mese, corrispondenti a circa 3 camion/settimana, anche in questo caso solo in orario diurno.

## 8 FASE DI CANTIERE

Di seguito si riportano gli aspetti legati alle emissioni in atmosfera coinvolti dalle attività di cantiere, specificando che gli eventuali impatti generati, saranno temporanei e limitati strettamente alla specifica fase di lavorazione, come da cronoprogramma.

La fase di cantiere nel suo complesso è costituita sia dalle attività di scavo e movimento terra sia dai mezzi di cantiere e può avere degli impatti sulla componente atmosfera.

### 8.1 FASE DI CANTIERE - EMISSIONI PRODOTTE DALLE ATTIVITÀ DI SCAVO E MOVIMENTO TERRA

L'impatto prodotto sulla componente atmosfera dalla produzione di polveri legate alla fase di cantiere necessaria per la realizzazione del progetto viene effettuata sulla base della pubblicazione ARPAT "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti dalle attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti", Allegato 1 alla DGP n. 213 del 03/11/2009 della Provincia di Firenze.

Le sorgenti di emissione di polveri possono essere:

1. Processi relativi alle attività di frantumazione e macinazione del materiale e all'attività di agglomerazione del materiale (AP-42 11.19.2)
2. Scotico e sbancamento del materiale superficiale (AP-42 13.2.3)
3. Formazione e stoccaggio di cumuli (AP-42 13.2.4)
4. Erosione del vento dai cumuli (AP-42 13.2.5)
5. Transitio di mezzi su strade non asfaltate (AP-42 13.2.2)
6. Utilizzo di mine ed esplosivi (AP-42 11.9)

Nel caso in esame si considerano non applicabili le sorgenti n. 1, 5 e 6.

Di seguito si esaminano le sorgenti n. 2, 3 e 4.

### 8.2 CALCOLO DEI FATTORI EMISSIONI

#### *Ipotesi di lavoro*

Per smuovere 1.190 mc di terreno con un escavatore avente portata di c.a. 10 mc sono necessarie 119 movimentazioni. Considerando che le fasi del cantiere che comportano operazioni di scavo durano, da cronoprogramma (Fig. 14: Fasi 2 – 4 – 10), circa due mesi, si può ipotizzare che le 119 movimentazioni di cui sopra siano diluite nell'arco di almeno 44 gg lavorativi (pari a 352 h), con un valore medio di 0,34 movimentazioni/h.

#### *Scotico e sbancamento del materiale superficiale*

Dal momento che lo sbancamento del materiale superficiale verrà effettuato di norma con ruspa o escavatore, si applica quanto indicato al paragrafo 13.2.3 "Heavy construction operations" dell'AP-42, ossia si ha la produzione di PTS con un rateo di 5,7 kg/km.

In via cautelativa si assume che tutte le PTS sono PM<sub>10</sub> e si considera quindi un rateo di 5,7 kg<sub>PM10</sub>/km.

Si stima che per lo sbancamento il percorso sarà di circa 200 m.

Il calcolo del fattore emissivo dovuto a scotico e sbancamento è quindi il seguente:

$$E_{\text{scotico}} = 0,2 \text{ [km]} * 5,7 \text{ [kg}_{\text{PM10}}/\text{km}] / 352 \text{ [h]} = 0,003 \text{ kg}_{\text{PM10}}/\text{h}$$

#### Formazione e stoccaggio di cumuli

Il modello proposto nel paragrafo 13.2.4 “Aggregate Handling and Storage Piles” dell’AP-42 calcola l’emissione di polveri per quantità di materiale lavorato in base al fattore di emissione:

$EF_i (\text{kg/Mg}) = k_i (0.0016) \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$	<p><math>i</math> particolato (PTS, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>)</p> <p><math>EF_i</math> fattore di emissione</p> <p><math>k_i</math> coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato</p> <p><math>u</math> velocità del vento (m/s)</p> <p><math>M</math> contenuto in percentuale di umidità (%)</p>
--	---

Considerando:

$k_i = 0,35$  (per le PM<sub>10</sub>, vd Tabella 5 pag 20 di 48 delle *Linee guida*)

$u = 2$  m/s (valore medio annuo)

$M = 4,5\%$

Il calcolo del fattore emissivo dovuto a formazione e stoccaggio di cumuli è quindi il seguente:

$$E_{\text{cumuli}} = 0,35 * (0,0016) * (2/2,2)^{1,3} / (4,5/2)^{1,4} = 9,987 \text{ E-05 kg}_{\text{PM10}}/\text{ton}$$

Il terreno movimentato è 3,4 mc/h (0,34 movimentazioni/h, e 10 mc per ogni movimentazione) pari a 5,1 ton/h (considerando un peso specifico di 1,5 ton/mc), pertanto:

$$E_{\text{cumuli}} = 9,987 \text{ E-05 [kg}_{\text{PM10}}/\text{ton}] * 5,1 \text{ [ton/h]} = 0,0005 \text{ kg}_{\text{PM10}}/\text{h}$$

#### Erosione del vento dai cumuli

Le emissioni causate dall’erosione del vento sono dovute all’occorrenza di venti intensi su cumuli soggetti a movimentazione. Nell’AP-42 (paragrafo 13.2.5 “Industrial Wind Erosion”) queste emissioni sono trattate tramite la potenzialità di emissione del singolo cumulo in corrispondenza di certe condizioni di vento. Il fattore emissivo orario si calcola dall’espressione:

$E_i (\text{kg/h}) = EF_i \cdot a \cdot movh$	<p><math>i</math> particolato (PTS, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>)</p> <p><math>EF_i (\text{kg/m}^2)</math> fattore di emissione areale dell’<math>i</math>-esimo tipo di particolato</p> <p><math>a</math> superficie dell’area movimentata in <math>\text{m}^2</math></p> <p><math>movh</math> numero di movimentazioni/ora</p>
---	---

Considerando:

cumulo di forma conica con volume pari a circa 400 m<sup>3</sup>, ipotizzando H/D=0,1 (< 0,2), si avrà un diametro D = 25 m e un’altezza H = 2,5 m.

$i = \text{PM}_{10}$

$EF_{\text{PM}_{10}} = 2,5 \text{ E-04}$  (vd Tabella 7 pag 24 di 48 delle *Linee guida*)

$a = 25 \text{ m}^2$  (si assume che la movimentazione riguardi di volta in volta 1/20 della superficie laterale del cumulo, pari a  $500,6 \text{ m}^2$ )

$\text{mov/h} = 0,34$

Il calcolo del fattore emissivo dovuto all'erosione del vento è quindi il seguente:

$$E_{\text{vento}} = 2,5 \text{ E-04} * 25 * 0,34 = 0,002 \text{ kg}_{\text{PM}_{10}}/\text{h}$$

### 8.3 IMPATTO DEL CANTIERE

Il fattore emissivo complessivo, derivante dalla somma dei singoli fattori calcolati al capitolo precedente, viene confrontato con le tabelle riportate al capitolo 2 delle *Linee guida*, in particolare con le tabelle 13 e 19.

Fattore emissivo complessivo associato all'emissione di  $\text{PM}_{10}$  dal cantiere:

$$E_{\text{scotico}} + E_{\text{cumuli}} + E_{\text{vento}} = 0,003 + 0,0005 + 0,002 = 0,0055 \text{ kg}_{\text{PM}_{10}}/\text{h} = 5,5 \text{ g/h}$$

Dal confronto con le tabelle 13 e 19 si evince che le emissioni di  $\text{PM}_{10}$  associate alle attività di cantiere non produrranno impatti significativi nemmeno sui recettori più vicini (tra 0 e 50 m).

#### Confronto del fattore emissivo ottenuto con le tabelle delle *Linee guida*

**Tabella 13** proposta di soglie assolute di emissione di  $\text{PM}_{10}$  al variare della distanza dalla sorgente e al variare del numero di giorni di emissione (i valori sono espressi in  $\text{g/h}$ )

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

**Tabella 19** Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività inferiore a 100 giorni/anno

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<104	Nessuna azione
	104 ÷ 208	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 208	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<364	Nessuna azione
	364 ÷ 628	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 628	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<746	Nessuna azione
	746 ÷ 1492	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1492	Non compatibile (*)
>150	<1022	Nessuna azione
	1022 ÷ 2044	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 2044	Non compatibile (*)

Dal confronto con le tabelle 13 e 19 si evince che le emissioni di PM10 associate alle attività di cantiere (scavo e movimento terra) non produrranno impatti significativi nemmeno sui recettori più vicini (tra 0 e 50 m).

#### 8.4 FASE DI CANTIERE - EMISSIONI PRODOTTE DAI MEZZI DI CANTIERE

Le fasi di lavorazione all'interno del cantiere, prevedono complessivamente l'utilizzo di macchine quali escavatore, terna con pala meccanica, pala meccanica, autogru, sollevatore, autobetoniera, autopompa e autocarri. Saranno presenti, ovviamente, anche le autovetture dei lavoratori impiegati in questa fase. L'impatto che si avrà sulla matrice aria relativamente ai mezzi, può essere definito calcolando i flussi di massa delle emissioni prodotte.

Nello specifico, poiché non sono stati reperiti in letteratura dati di emissione di inquinanti prodotti dai mezzi di cantiere, è stato fatto un assunto con i mezzi circolanti su strada e sono stati quindi considerati i fattori di emissione medi dei mezzi circolanti della banca dati dell'ISPRA aggiornata al 2022 (SINAnet Rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale).

In via cautelativa, i mezzi di cantiere sono stati equiparati con i mezzi pesanti.

Secondo il cronoprogramma (fig. 12) le attività del cantiere andranno avanti per 15 mesi e richiederanno l'utilizzo dei mezzi sopra descritti.



Figura 12: cronoprogramma cantiere

Di seguito sono riassunti i dati utilizzati nella simulazione. I dati del numero di mezzi e della distanza percorsa, per il passaggio (entrata – uscita) all'interno del sito, sono dati medi giornalieri cautelativi stimati sulla base delle attività previste.

TIPOLOGIA	INQUINANTI	g/km TOTALE 2022 (ISPRA)	n. mezzi/giorno	DISTANZA (km)/giorno *	FLUSSO (g/km al giorno)
AUTOVETTURE (Passenger Cars)	PM10	0,030992	4	1,00	0,123968
	NO <sub>2</sub>	0,106517		1,00	0,426068
FURGONI (Light Commercial Vehicles)	PM10	0,052474	4	1,00	0,209896
	NO <sub>2</sub>	0,288242		1,00	1,152968
MEZZI PESANTI (Heavy Duty Trucks)	PM10	0,131898	4	1,00	0,923286
	NO <sub>2</sub>	0,276512		1,00	1,935584

Considerando la non significatività dei flussi di massa sopra riportati, per gli inquinanti valutati, si può affermare che anche le attività nelle quali saranno utilizzati mezzi di cantiere non produrranno impatti significativi sulla matrice aria.

## 8.5 MISURE DI MITIGAZIONE

- Durante le attività di cantiere saranno adottate le seguenti misure di mitigazione al fine di ridurre eventuali emissioni diffuse prodotte:
  - Spostamento dei materiali con scarse altezze di getto;
  - Riduzione del limite di velocità dei mezzi all'interno del sito;

- Interruzione di ogni lavorazione in condizioni anemologiche sfavorevoli;
- Automezzi per il trasporto verso l'esterno di materiali polverulenti, dotati di copertura;
- Se necessario, umidificazione dei cumuli e delle aree di lavorazione e movimentazione dei materiali.

## 9 SITUAZIONE POST

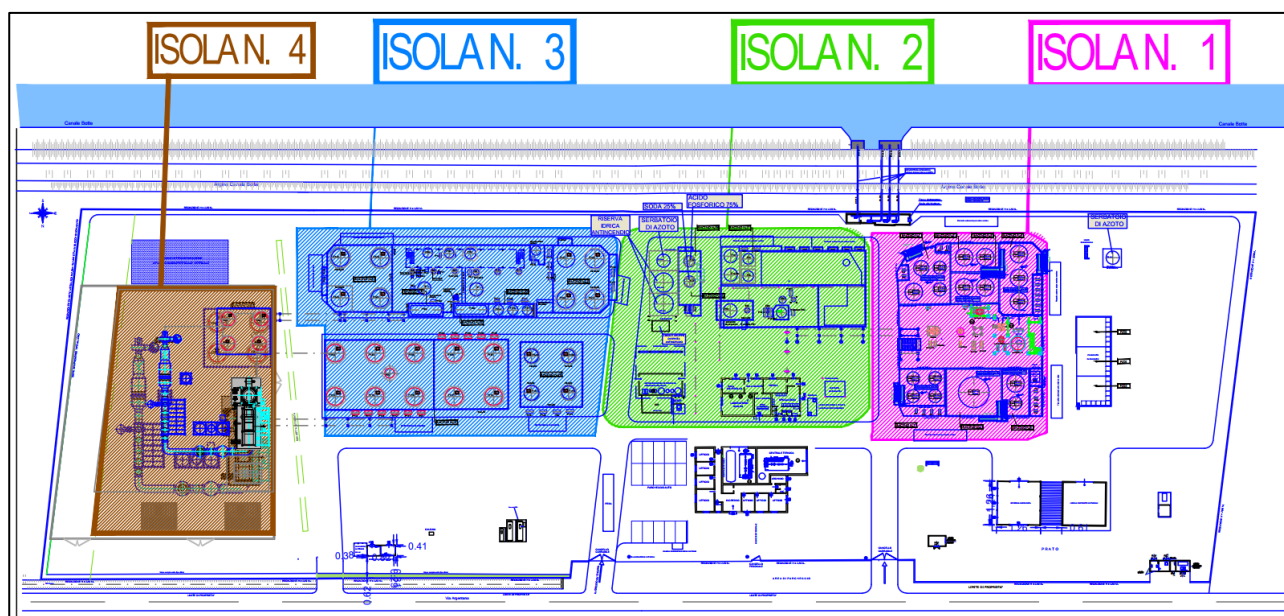
Il progetto in esame, oggetto delle valutazioni di cui alla presente relazione, comprende:

- installazione di una nuova centrale termica per la produzione di energia attraverso il recupero dei rifiuti derivanti dal ciclo produttivo aziendale, con un nuovo parco serbatoi asservito all'impianto di complessivi 400 mc, il tutto realizzato in un'area all'interno del sito aziendale che risulta attualmente inutilizzata e che si chiamerà "Isola 4", in aggiunta alle tre esistenti;
- aumento della capacità produttiva autorizzata di trattamento rifiuti con passaggio dalle attuali 40.000 t/anno a 80.000 t/anno.

Tutto quanto sopra verrà realizzato interamente all'interno del perimetro del sito produttivo attuale, senza quindi la necessità di nuove occupazioni di suolo o varianti urbanistiche.

Il layout futuro del sito produttivo diventa pertanto il seguente:

- IMPIANTO A – ISOLA 3
- IMPIANTO B – ISOLA 2
- IMPIANTO B – ISOLA 1
- ISOLA 4



*Figura 13: Layout post operam del sito in esame*

La nuova centrale termica in progetto, costituita da un impianto di cogenerazione ad alto rendimento, viene realizzata allo scopo di produrre energia, sia termica che elettrica, per supportare il fabbisogno energetico dello stabilimento aziendale e al contempo ridurre il consumo di gas naturale attraverso il trattamento termico non solo dei rifiuti prodotti dallo stabilimento stesso, oggi conferiti a smaltimento esterno, ma anche degli off gas derivanti dagli sfiati dei serbatoi, eliminando di fatto la presenza di emissioni diffuse.



L'impianto presenta una potenzialità termica da progetto pari a 5 MW ed è previsto che venga alimentato sia dai rifiuti che dal metano; si sottolinea che non verranno trattati rifiuti provenienti da terzi, ma unicamente i rifiuti derivanti dal ciclo produttivo svolto presso lo stabilimento aziendale; si prevede inoltre che l'intera quota di energia generata dal nuovo impianto venga consumata all'interno del sito produttivo.

Come previsto dall'art. 237-octies comma 12 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., dalle BAT di settore (BAT WI 2019) e come descritto nella relazione tecnica generale, la caldaia a servizio del nuovo impianto è a recupero di calore, avendo infatti la funzione di recuperare il calore prodotto dalla combustione dei reflui liquidi e gassosi provenienti dallo stabilimento.

Il calore viene utilizzato per produrre vapore ad alta pressione e temperatura, che viene parzialmente espanso per produrre energia elettrica da riutilizzare in sito.

Per il dimensionamento dell'impianto in esame è stato svolto un approfondimento finalizzato a definire la tipologia di reflui da utilizzare per l'alimentazione del cogeneratore, in alternativa all'uso di metano. Tramite una serie di campionamenti e analisi sono stati quindi individuati tre flussi di rifiuti in uscita dal ciclo produttivo dello stabilimento aziendale, da recuperare nel nuovo impianto, di cui si riportano di seguito le principali caratteristiche (per ulteriori dettagli si rimanda al cap. 2 della Relazione tecnica generale allegata):

- **Refluo A:**

- rifiuti costituenti il refluo:
  - EER 190204\* rifiuto prodotto dallo stadio P1 a base acqua dell'operazione R2
  - EER 070101\* rifiuto prodotto dall'attività di sintesi organica
- potere calorifico medio: 10.000 kJ/kg
- quantità trattata: 1.080 kg/h pari a 8.100 t/anno

- **Refluo B:**

- rifiuti costituenti il refluo:
  - EER 190204\* rifiuto prodotto dallo stadio P1 a base solvente dell'operazione R2
  - EER 070104\* rifiuto prodotto dall'attività di sintesi organica
  - EER 070108\* rifiuto prodotto dall'attività di sintesi organica
- potere calorifico medio: 29.000 kJ/kg
- quantità trattata: 360 kg/h pari a 2.700 t/anno

- **Refluo C:**

- rifiuti costituenti il refluo:
  - EER 190204\* rifiuto prodotto dallo stadio P3 dell'operazione R2
- potere calorifico medio: 0 kJ/kg
- quantità trattata: 960 kg/h pari a 7.200 t/anno

Per un totale di circa 18.000 t/anno di reflui trattati e

Oltre ai rifiuti appena menzionati, l'impianto tratterà anche gli **off gas** dello stabilimento, cioè le emissioni diffuse derivanti principalmente dagli sfiati di polmonazione dei serbatoi, che saranno dunque convogliate

tramite apposite tubature e inviate al cogeneratore, come si evince anche dalla planimetria emissioni *post operam*: la portata di off gas in ingresso all'impianto è di circa 100 mc/h.

Da progetto, l'impianto è costituito dai seguenti componenti principali (per i dettagli si rimanda al cap. 3 della Relazione tecnica generale allegata):

- **sezione di combustione:** combustore verticale a flusso discendente dotato di un bruciatore bifuel da 5 MW montato sulla testata superiore, dove vengono alimentati il reflu B e il metano, mentre i reflui a basso potere calorifico e gli off gas sono iniettati nel combustore per mezzo di lance dedicate. Le parti inferiori della camera di combustione e del primo canale della caldaia sono rastremate a formare una tramoggia che termina con un estrattore a bagno d'acqua del tipo a raschietti (deslagger). Il combustore è dimensionato per assicurare un tempo di permanenza dei fumi di almeno 2 secondi alla temperatura minima di 1.100°C;
- **sezione di recupero calore:** caldaia, a circolazione naturale, con la funzione di recuperare il calore prodotto dalla combustione dei reflui liquidi e gassosi provenienti dallo stabilimento tramite quattro canali verticali dove avviene lo scambio di calore e da cui si originano le ceneri che, una volta raffreddate, vengono raccolte tramite un sistema di insaccaggio con big-bags;
- **sezione di depurazione:** la linea di depurazione dei fumi è costituita da due reattori di contatto in serie, un filtro a maniche e un reattore di catalisi DeNox SCR, con un economizzatore successivo che raffredda i fumi puliti e riscalda l'acqua di alimento della caldaia; sono inoltre inclusi dei sistemi di stoccaggio per i reagenti e i residui captati dal filtro a maniche.

Al termine delle fasi di depurazione sono previsti un ventilatore e un camino da 25 metri per il convogliamento delle emissioni in atmosfera, unitamente a un sistema di analisi in continuo dei fumi in uscita (SME), in conformità alle vigenti disposizioni normative.

Per i dati tecnici dell'impianto si rimanda al cap. 5 della Relazione tecnica generale allegata, di seguito viene invece illustrato il processo di funzionamento.

La tipologia di impianto in esame funziona con una portata di liquidi fissa: più i reflui sono omogenei e con caratteristiche costanti, più il suo funzionamento è regolare, anche se il sistema è concepito per poter mettere in atto variazioni di portata in caso di necessità. Dal bilancio di massa e di energia esposto al cap. 4 della suddetta relazione si desume una portata di 360 kg/h di reflu a elevato potere calorifico (reflu B) e circa 2.000 kg/h di reflu acquoso (reflui A+C), mentre la portata degli off gas non ha rilevanza in termini di bilancio.

Le grandezze necessarie per il controllo della combustione sono:

- ✓ temperatura camera di combustione
- ✓ concentrazione ossigeno ingresso o uscita caldaia
- ✓ temperatura fumi ingresso caldaia

La fase di messa in esercizio avviene con il bruciatore alimentato a metano; una volta raggiunta la temperatura di 1.100°C in camera di combustione si passa gradualmente alla combustione di reflu B, sempre con il bruciatore in controllo di temperatura.

Il ricircolo fumi viene messo in marcia in modo da controllare a circa 800°C la temperatura d'ingresso dei fumi in caldaia; l'aria secondaria è in marcia e controlla la concentrazione di ossigeno nella caldaia.

Una volta raggiunta stabilmente la temperatura di combustione con l'utilizzo del reflu B si mettono gradualmente in marcia le lance per i reflui salini con la portata minima. Il bruciatore che continua a essere in controllo di temperatura aumenta la portata di reflu B. La portata delle lance dei salini viene gradualmente aumentata fino alla portata di regime; il bruciatore aumenta la portata di reflu B per mantenere la temperatura al set impostato.

In questa situazione, possono presentarsi due diversi scenari:

1. scenario con deficit termico: il reflu B non è sufficiente a chiudere il bilancio termico, quindi
  - a) il bruciatore completa con metano, oppure
  - b) si sceglie di diminuire la portata dei reflui A e C
2. scenario con surplus termico: il reflu B necessario per chiudere il bilancio termico è inferiore alla portata nominale, quindi si sceglie se
  - a) aumentare ulteriormente i reflui A e C
  - b) aumentare il rapporto di combustione e/o cambiare set point sull'ossigeno in caldaia per immettere più aria secondaria
  - c) procedere con una portata di solvente inferiore

La gestione dell'ossigeno misurato in caldaia viene eseguita da DCS per mezzo dell'aria secondaria.

La gestione della temperatura dei fumi in ingresso caldaia viene eseguita dal DCS per mezzo del ricircolo fumi.

Il rapporto di combustione del bruciatore viene impostato per assicurare il necessario eccesso d'aria e controllo della temperatura della zona alta del combustore.

Il deslagger è in funzionamento continuo o intermittente per l'estrazione degli inerti e dei sali.

I fumi entrano nella caldaia e si raffreddano, producendo vapore per gli utilizzi di piattaforma. La caldaia è dotata di un controllo di livello del corpo cilindrico per mezzo di una valvola che regola il flusso di acqua dalle pompe di alimento. I sistemi di estrazione delle ceneri della caldaia lavorano in continuo.

I fumi in uscita dalla caldaia hanno una temperatura adeguata per essere sottoposti alle operazioni di depurazione: entrano nel primo reattore, dove sono miscelati con bicarbonato di sodio micronizzato dal mulino dosatore. Nel secondo reattore vengono poi aggiunti carbone attivo e ulteriore bicarbonato di sodio. Il successivo filtro a maniche è dotato di un sistema di pulizia automatico che ha lo scopo di mantenere costante la perdita di carico. Il sistema di estrazione delle polveri e dei prodotti di reazione captati dal filtro a maniche è in funzione in continuo. Nel reattore DeNOx avviene il dosaggio di soluzione ammoniacale al 25%; tale dosaggio è variabile in funzione della concentrazione di NOx rilevata al camino.

In uscita dal reattore DeNOx i fumi si raffreddano nell'economizzatore esterno, aumentando la temperatura dell'acqua di alimento. Si arriva quindi al ventilatore finale che è azionato da inverter e varia i propri giri per mantenere una depressione costante in camera di combustione. I fumi in mandata al ventilatore finale sono inviati al camino, dove sono installati gli strumenti di misura in continuo della portata e delle caratteristiche dei fumi stessi.

La produzione di vapore dipende sia dalle condizioni di pulizia della caldaia, sia dalle quantità e caratteristiche dei reflui trattati. Si può pertanto considerare una produzione media di 8,5 t/h alla quale è necessario sottrarre la quota di vapore necessaria per la soffiatura della caldaia, stimabile in una soffiatura al giorno, pari a circa 4 t di vapore. La quantità di vapore utile prodotto è quindi pari a 62.500 t/anno di vapore a 22 barg e 250°C.

In merito ai consumi di risorse e alla produzione di rifiuti si vedano i corrispondenti paragrafi della presente relazione.

Per tutti i dettagli sul funzionamento dell'impianto e sulle caratteristiche impiantistiche, si vedano i seguenti elaborati progettuali presenti in allegato:

- Relazione tecnica generale
- Specifica tecnica camera di combustione e caldaia di recupero vapore ed energia elettrica
- Specifica tecnica linea di depurazione fumi

Oltre all'impianto appena descritto, il progetto prevede l'installazione di quattro nuovi serbatoi (denominati F56, F57, F58 e F59) per un totale di 400 mc di capacità di stoccaggio a servizio del nuovo impianto.

Per tipologia e caratteristiche strutturali, nonché per i sistemi di contenimento adottati in caso di emergenza, tali serbatoi sono analoghi a quelli già oggi presenti nel sito produttivo; insieme agli esistenti serbatoi denominati F133, F134, F135 essi costituiranno lo stoccaggio dei rifiuti che si prevede di utilizzare tramite combustione per la produzione di energia nel nuovo impianto; ai sensi della vigente normativa, in ciascun serbatoio non potranno essere miscelati rifiuti che presentano diversi codici EER e/o diverse caratteristiche di pericolo (HP).

## 9.1 SORGENTI PUNTUALI IN PROGETTO

La modifica in progetto così come se ne chiede l'autorizzazione, prevede un nuovo punto di emissione (vd. PLN.03-p Planimetria emissioni post operam), avente la seguente conformazione:

n.	PROVENIENZA	PORTATA (Nmc/h)	DIAMETRO DELLA SEZIONE DI EMISSIONE (mq)	SISTEMA DI ABBATTIMENTO	TIPO DI SOSTANZA INQUINANTE	LIMITE (mg/Nmc)	FLUSSO DI MASSA (t/y)	TEMP (°C)	ALTEZZ A EMIS. DAL SUOLO (mt)	ORARIO DI FUNZIONAMEN TO
E5	CAMINO NUOVA CENTRALE TERMICA	23000	1	- Due reattori verticali a secco in serie con bicarbonato di sodio e carboni attivi - filtro a maniche a celle escludibili - reattore DeNOx SCR	NOx	120	20,7	160	25	7500 h/y
					POLVERI	5	0,86			
					HCl	6	1,04			
					HF	1	0,17			
					SO <sub>2</sub>	30	5,18			
					NH <sub>3</sub>	10	1,73			
					TOC (come benzene)	10	1,73			
					Cd+Tl	0,02	0,0035			
					Hg	0,02	0,0035			
					Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+ Mn+Ni+V	0,3	0,052			
					PCDD/PCDF	4*10 <sup>-8*</sup>	6,9*10 <sup>-9</sup>			
					IPA	0,01	0,0017			
					PCB-dioxin like	6*10 <sup>-8*</sup>	1,035*10 <sup>-8</sup>			

Tabella 6: sorgente puntuale in progetto

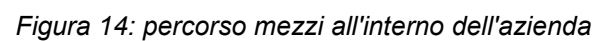
\*i valori dei PCDD/PCDF e dei PCB-dioxin like sono espressi in TEQ, ovvero in tossicità equivalente; questa tipologia di inquinanti infatti è composta da una famiglia di sostanze ed ognuna di queste viene moltiplicata per un fattore di equivalenza tossica ai fini di avere un valore cumulativo.

## 9.2 TRAFFICO INDOTTO – STATO POST

Nello scenario *post operam* il traffico indotto varierà come segue:

- Movimenti dei dipendenti che raggiungono l'impianto: si può stimare un incremento di 8 unità di personale che lavorerà su turni e 4 giornalieri, per un totale stimato di 38 dipendenti. Il numero di viaggi/giorno passerà dunque a 31 viaggi/giorno in orario diurno e 7 viaggi/giorno in orario notturno.
- Ingresso dei rifiuti da trattare e uscita del prodotto finito: l'attuale numero di mezzi subirà un incremento e si stima che si avranno 10 autocisterne/giorno in ingresso e uscita e 0,4 autocarri/giorno in ingresso e uscita (sempre in orario diurno).
- Approvvigionamento di materie prime pure (prodotti chimici): si stima un aumento nel trasporto di alcuni prodotti, per un totale di 2-3 viaggi/mese tramite furgone per quelli solidi e 6 viaggi/mese in autocisterna per i liquidi, entrambi solo in orario diurno.
- Approvvigionamento di materie prime (solventi grezzi): il trasporto, che avverrà sempre in autocisterna per i prodotti liquidi, in media 3,5 viaggio/giorno in orario diurno.
- Uscita dei rifiuti per il conferimento alle ditte autorizzate al successivo trattamento: con la realizzazione della nuova centrale termica il quantitativo di rifiuti derivanti dal ciclo produttivo e destinati a impianti esterni subirà una drastica riduzione e con esso anche il numero di mezzi deputati al loro trasporto; considerando il quantitativo di residui derivanti dal nuovo impianto (rif. cap. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) è possibile stimare il numero di movimentazioni necessarie al trasporto dei rifiuti in uscita nello scenario *post operam*:
  - residui solidi: 2 viaggi/settimana (comprendono la movimentazione dei rifiuti derivanti sia dalla centrale termica, sia dalle attività correlate alla produzione quali imballaggi, ecc.)
  - residui liquidi: 2-3 movimentazioni/anno tramite ditta esterna autorizzata (autospurgo)

La figura seguente illustra in rosso i percorsi del traffico interno utilizzati nella simulazione.



I fattori di emissione medi dello stato POST sono stati presi dalla banca dati dell'ISPRA aggiornata al 2022 (SINAnet Rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale). Di seguito sono riassunti i dati utilizzati nella simulazione considerando che i trasporti di materiali/rifiuti/prodotti avvengono solo in orario diurno mediamente dalle 8:00 alle 20:00:

<b>Veicolo</b>	<b>Fonte</b>	<b>Inquinante</b>	<b>g/km*veicolo</b>
autocarro (merci)	ISPRA, 2022	PM10	0,13190
		NOx	2,28000
Automobile	ISPRA, 2022	PM10	0,03100
		NOx	0,30470

<b>Inquinanti</b>	<b>Camion</b>		<b>Auto</b>		<b>Dato complessivo per ricadute</b>	
	n. viaggi/g	Dato da inserire (g/m/giorno)	n. viaggi/g	Dato da inserire (g/m/giorno)	n. viaggi/g	Dato da inserire (g/m/giorno)
PM10	15	0,002	38	0,0012	53	0,0032
NOx		0,034		0,0116		0,0458

I dati così calcolati (g/m/giorno), vengono inseriti all'interno del software SoundPLAN 7.1. il quale calcola i valori emissivi complessivi sulla base del percorso considerato.



## 10 SIMULAZIONE DELLE RICADUTE AL SUOLO

### 10.1 IMPOSTAZIONE DELLA SIMULAZIONE

Il modello GRAL, utilizzato per la simulazione, fornisce la concentrazione in atmosfera degli inquinanti emessi dall'impianto nell'area di studio. Il sistema di proiezione utilizzato è l'UTM, con sistema di riferimento WGS84. Il dominio spaziale di simulazione è rappresentato da un rettangolo di dimensioni 6x6 km (36 kmq).

Il modello tiene in considerazione la distribuzione oraria del campo di vento, calcolando quindi il contributo di ogni singola sorgente all'immissione complessiva sulla base del dato orario di direzione e velocità del vento. Parallelamente ad ogni sorgente di emissione è associata una distribuzione temporale che considera le ore di funzionamento della stessa, sia come distribuzione oraria nell'arco della giornata, sia come numero di giorni di funzionamento nell'arco dell'anno.

Il modello utilizzato non ha tenuto conto di fenomeni di rimozione degli inquinanti dall'atmosfera legati a precipitazioni.

Le calme di vento, che vengono trattate con speciali algoritmi propri del modello, sono state impostate con valore soglia di 0,7 m/s; con tale soglia le calme rappresentano il 13,7% dei dati totali.

E' stata eseguita la seguente simulazione:

- Simulazione dello stato di progetto con i valori di concentrazione e portata massimi da autorizzare, come riportati ai capitoli 7.3 e 7.4.

I parametri oggetto di simulazione sono stati:

- ✓ PM<sub>10</sub>
- ✓ PM<sub>2,5</sub>
- ✓ NO<sub>x</sub>
- ✓ SO<sub>2</sub>
- ✓ Cd+Tl
- ✓ Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V
- ✓ Hg
- ✓ HCl
- ✓ HF
- ✓ NH<sub>3</sub>
- ✓ TOC (come benzene)
- ✓ PCDD/F
- ✓ PCB dioxin like
- ✓ IPA

Ai fini della simulazione, per poter effettuare con i dati di output un confronto tra i dati di qualità dell'aria e i valori di immissione calcolati, sono state fatte le seguenti assunzioni:

- I valori di emissione di polveri al camino devono essere espressi, in conformità alla normativa nazionale (D.Lgs. 152/06), come Polveri Totali, mentre i valori di qualità dell'aria (DM 155/2010) sono espressi come

PM10 e come PM2,5. Per poter quindi effettuare il confronto tra i valori derivati dalla simulazione e quelli dal monitoraggio, si è deciso, come ipotesi conservativa, di considerare le Polveri Totali sia come tutto PM10 che come tutto PM2,5.

- I valori di emissione in uscita dal camino sono espressi come NO<sub>x</sub>, mentre i valori di qualità dell'aria (DM 155/2010) sono espressi come NO<sub>2</sub>. Per poter quindi effettuare il confronto tra i valori derivati dalla simulazione e quelli dal monitoraggio, è stato assunto, come ipotesi conservativa, che gli NO<sub>x</sub> sono assimilati agli NO<sub>2</sub>.
- In via cautelativa tutte le ricadute degli IPA sono state assimilate al solo benzo(a)pirene e confrontate quindi con il limite del benzo(a)pirene.
- In via cautelativa i valori ottenuti dalle ricadute del TOC sono stati confrontati con i valori di qualità dell'aria del benzene, in quanto per il benzene esiste un limite di legge.
- Il modello utilizzato non ha tenuto conto di fenomeni di rimozione degli inquinanti dall'atmosfera legati a precipitazioni.
- Per il traffico, in via cautelativa sono stati inseriti tutti i parametri relativi allo stato POST, e non solamente la variazione tra stato ANTE e POST, anche se comunque le ricadute sono risultate essenzialmente trascurabili per tutti i parametri.

## 10.2 RECETTORI

L'impatto del progetto viene rappresentato attraverso il valore delle ricadute relative agli inquinanti investigati registrate presso alcuni bersagli recettori posti a 2 m di altezza.

Tali bersagli recettori sono stati individuati in corrispondenza dei punti ritenuti maggiormente sensibili, e in numero sufficiente a caratterizzare l'intera area in esame.

Si riporta di seguito l'elenco dei bersagli recettori individuati:

Sigla	Descrizione	Distanza dal confine dell'impianto (m)	Quota (m s.l.m.)
R1	Civile abitazione	580	7
R2	Civile abitazione	320	7
R3	Civile abitazione	170	8
R4	Civile abitazione	700	10
R5	Civile abitazione	1166	7
R6	Civile abitazione	1980	3
R7	Civile abitazione	2129	8
R8*	Civile abitazione	40	10
R9	Ospedale	2367	3
R10	Scuola	2209	6
R11	Scuola	2267	6
R12	Scuola	2656	9
R13	Parco pubblico	1602	7
R14	Parco pubblico	2388	7
R15	Parco pubblico	2040	6

Sigla	Descrizione	Distanza dal confine dell'impianto (m)	Quota (m s.l.m.)
R16	Casa di riposo	1875	6
R17	Stadio	2054	4

*Tabella 7: recettori*



*Figura 15 – Posizione dei recettori (immagine tratta da Google Earth)*

\*si noti che il recettore R8 è posto in prossimità di uno stabile attualmente non abitato e di proprietà della stessa Rechim, è stato considerato comunque come recettore sensibile in quanto in un futuro potrebbe essere abitato.

L'immagine seguente riporta il campo anemologico medio annuo in relazione ai punti recettori individuati.



*Figura 16 – Posizione recettori (Rosa dei venti media annua)*

### 10.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

La valutazione degli impatti è stata fatta calcolando ai recettori le situazioni seguenti:

- Qualità aria ante = situazione ANTE data dalla campagna di monitoraggio
- Concentrazioni calcolate = ricadute simulate considerando il solo stato di progetto (E5 + traffico)
- Qualità aria post = qualità aria ante + concentrazioni calcolate per ogni recettore
- Variazione % qualità aria ante e post = incremento percentuale rapportato allo stato ante che rappresenta una misura dell'impatto del progetto presentato
- % qualità dell'aria post rispetto al limite di legge = rappresenta un valore percentuale della qualità dell'aria post opera in relazione al limite previsto, che indica prima di tutto il rispetto assoluto dei limiti e in secondo luogo come la qualità dell'aria allo stato post sia ancora accettabile.

In corrispondenza dei recettori individuati sono stati stimati i valori di ricaduta in atmosfera per la simulazione come riportato nelle tabelle seguenti. Le tabelle relative ai valori medi riportano:

- il valore di qualità dell'aria
- il valore di ricaduta calcolata al recettore
- il valore di qualità dell'aria dello stato post
- l'incremento percentuale rapportato allo stato ante
- la percentuale della qualità dell'aria dello stato post rispetto al limite di legge

Per i parametri di qualità dell'aria che prevedono anche limiti massimi giornalieri o orari, è stato calcolato il contributo delle ricadute di progetto rispetto al limite di legge.

Per quanto riguarda i metalli, così come già riportato nella tabella delle sorgenti di emissione, sono state effettuate tre simulazioni: una per il solo mercurio, una per il gruppo costituito da Cadmio e Tallio e la terza che comprende tutti gli altri metalli; in via cautelativa sono state fatte delle assunzioni riportate nel prossimo capitolo per poter confrontare i valori ottenuti con quelli dei metalli.

PM10 (media annuale)	Valore limite: 40 µg/m3 (DLgs n. 155/2010 Allegato XI)																
Recettore	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17
Qualità aria ante (µg/m3)	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Concentrazioni calcolate (µg/m3)	0,008	0,012	0,009	0,009	0,006	0,004	0,006	0,010	0,004	0,004	0,004	0,005	0,006	0,004	0,004	0,005	0,004
Qualità aria post (µg/m3)	25,008	25,012	25,009	25,009	25,006	25,004	25,006	25,010	25,004	25,004	25,004	25,005	25,006	25,004	25,004	25,005	25,004
Variazione % qualità aria post – ante	0,03%	0,05%	0,04%	0,04%	0,02%	0,02%	0,02%	0,04%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%
Valutazione installazione complessiva:																	
% qualità aria post rispetto al limite	62,52%	62,53%	62,52%	62,52%	62,52%	62,51%	62,52%	62,53%	62,51%	62,51%	62,51%	62,51%	62,51%	62,51%	62,51%	62,51%	62,51%

PM10 (massimo giornaliero)	Valore limite: 50 µg/m3 (DLgs n. 155/2010 Allegato XI)																
Recettore	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17
Concentrazioni calcolate (µg/m3)	0,066	0,061	0,071	0,068	0,062	0,048	0,036	0,054	0,037	0,038	0,037	0,029	0,051	0,037	0,043	0,048	0,039
% ricadute rispetto al limite	0,13%	0,12%	0,14%	0,14%	0,12%	0,10%	0,07%	0,11%	0,07%	0,08%	0,07%	0,06%	0,10%	0,07%	0,09%	0,10%	0,08%

PM2,5 (media annuale)	Valore limite: 25 µg/m3 (DLgs n. 155/2010 Allegato XI)																
Recettore	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17
Qualità aria ante (µg/m3)	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9
Concentrazioni calcolate (µg/m3)	0,008	0,012	0,009	0,009	0,006	0,004	0,007	0,010	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,004	0,004	0,005	0,004
Qualità aria post (µg/m3)	18,908	18,912	18,909	18,909	18,906	18,904	18,907	18,910	18,904	18,904	18,904	18,905	18,905	18,904	18,904	18,905	18,904
Variazione % qualità aria post – ante	0,04%	0,06%	0,05%	0,05%	0,03%	0,02%	0,03%	0,05%	0,02%	0,02%	0,02%	0,03%	0,03%	0,02%	0,02%	0,03%	0,02%

Valutazione installazione complessiva:																	
% qualità aria post rispetto al limite	75,63%	75,65%	75,64%	75,64%	75,62%	75,62%	75,63%	75,64%	75,62%	75,62%	75,62%	75,62%	75,62%	75,62%	75,62%	75,62%	75,62%

IPA (media annuale)	Valore limite: 1 ng/m3 (DLgs n. 155/2010 Allegato XI)																
Recettore	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17
Qualità aria ante (ng/m3)	0,290	0,290	0,290	0,290	0,290	0,290	0,290	0,290	0,290	0,290	0,290	0,290	0,290	0,290	0,290	0,290	0,290
Concentrazioni calcolate (ng/m3)	0,016	0,024	0,018	0,018	0,012	0,008	0,013	0,018	0,008	0,008	0,008	0,010	0,011	0,007	0,009	0,010	0,009
Qualità aria post (ng/m3)	0,306	0,314	0,308	0,308	0,302	0,298	0,303	0,308	0,298	0,298	0,298	0,300	0,301	0,297	0,299	0,300	0,299
Variazione % qualità aria post – ante	5,52%	8,41%	6,21%	6,15%	4,11%	2,62%	4,43%	6,34%	2,59%	2,82%	2,72%	3,46%	3,83%	2,51%	2,93%	3,30%	2,96%
Valutazione installazione complessiva:																	
% qualità aria post rispetto al limite	30,60%	31,44%	30,80%	30,78%	30,19%	29,76%	30,29%	30,84%	29,75%	29,82%	29,79%	30,00%	30,11%	29,73%	29,85%	29,96%	29,86%

PCDD/PCDF (media annuale)	Valore limite: 40 fg WHO-TEQ/m3 (WHO – limite di riferimento per aree rurali)																
Recettore	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17
Qualità aria ante (fg/m3)	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76
Concentrazioni calcolate (fg/m3)	0,003	0,004	0,003	0,003	0,002	0,001	0,002	0,003	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,001	0,001	0,002	0,002
Qualità aria post (fg/m3)	2,763	2,764	2,763	2,763	2,762	2,761	2,762	2,763	2,761	2,761	2,761	2,762	2,762	2,761	2,761	2,762	2,762
Variazione % qualità aria post – ante	0,09%	0,15%	0,11%	0,11%	0,07%	0,05%	0,08%	0,11%	0,05%	0,05%	0,05%	0,06%	0,07%	0,04%	0,05%	0,06%	0,05%
Valutazione installazione complessiva:																	
% qualità aria post rispetto al limite	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,91%	6,90%	6,91%	6,91%	6,90%	6,90%	6,90%	6,90%	6,90%	6,90%	6,90%	6,90%	6,90%

PCB dioxin like (media annuale)	Valore limite: 40 fg I-TEQ/m3 (WHO – limite di riferimento per aree rurali)																
Recettore	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17



<b>HF (media annuale)</b>	Valore limite: 14 µg/m3 (Chronic Inhalation REL)
---------------------------	--

Recettore	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17
Qualità aria ante (µg/m <sup>3</sup> )	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
Concentrazioni calcolate (µg/m <sup>3</sup> )	0,0016	0,0025	0,0019	0,0018	0,0012	0,0008	0,0014	0,0019	0,0008	0,0009	0,0008	0,0010	0,0011	0,0007	0,0009	0,0010	0,0009
Qualità aria post (µg/m <sup>3</sup> )	0,202	0,203	0,202	0,202	0,201	0,201	0,201	0,202	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201	0,201
Variazione % qualità aria post – ante	0,80%	1,25%	0,92%	0,90%	0,60%	0,38%	0,67%	0,95%	0,40%	0,42%	0,40%	0,50%	0,55%	0,35%	0,45%	0,50%	0,45%
Valutazione installazione complessiva:																	
% qualità aria post rispetto al limite	1,44%	1,45%	1,44%	1,44%	1,44%	1,43%	1,44%	1,44%	1,43%	1,43%	1,43%	1,44%	1,44%	1,43%	1,44%	1,44%	1,44%

HCl (media annuale)	Valore limite: 9 µg/m <sup>3</sup> (Chronic Inhalation REL)																
Recettore	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17
Qualità aria ante (µg/m <sup>3</sup> )	0,560	0,560	0,560	0,560	0,560	0,560	0,560	0,560	0,560	0,560	0,560	0,560	0,560	0,560	0,560	0,560	0,560
Concentrazioni calcolate (µg/m <sup>3</sup> )	0,009	0,015	0,011	0,011	0,007	0,005	0,008	0,012	0,005	0,005	0,005	0,006	0,007	0,004	0,005	0,006	0,005
Qualità aria post (µg/m <sup>3</sup> )	0,569	0,575	0,571	0,571	0,567	0,565	0,568	0,572	0,565	0,565	0,565	0,566	0,567	0,564	0,565	0,566	0,565
Variazione % qualità aria post – ante	1,69%	2,61%	1,91%	1,91%	1,28%	0,81%	1,38%	2,05%	0,81%	0,88%	0,86%	1,11%	1,18%	0,78%	0,91%	1,03%	0,92%
Valutazione installazione complessiva:																	
% qualità aria post rispetto al limite	6,33%	6,38%	6,34%	6,34%	6,30%	6,27%	6,31%	6,35%	6,27%	6,28%	6,28%	6,29%	6,30%	6,27%	6,28%	6,29%	6,28%

SO <sub>2</sub> (media annuale)																	
Recettore	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17
Qualità aria ante (µg/m <sup>3</sup> )	1,520	1,520	1,520	1,520	1,520	1,520	1,520	1,520	1,520	1,520	1,520	1,520	1,520	1,520	1,520	1,520	1,520
Concentrazioni calcolate (µg/m <sup>3</sup> )	0,047	0,073	0,053	0,053	0,036	0,023	0,038	0,056	0,022	0,024	0,024	0,030	0,033	0,022	0,025	0,029	0,026
Qualità aria post (µg/m <sup>3</sup> )	1,567	1,593	1,573	1,573	1,556	1,543	1,558	1,576	1,542	1,544	1,544	1,550	1,553	1,542	1,545	1,549	1,546
Variazione % qualità aria post – ante	3,09%	4,80%	3,48%	3,51%	2,35%	1,50%	2,49%	3,70%	1,47%	1,61%	1,58%	1,97%	2,19%	1,44%	1,67%	1,89%	1,70%

SO <sub>2</sub> (massimo giornaliero)	Valore limite: 125 µg/m <sup>3</sup> come media giornaliera (DLgs n. 155/2010 Allegato XI)																
Recettore	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17
Concentrazioni calcolate (µg/m <sup>3</sup> ) post	0,40	0,40	0,45	0,40	0,40	0,30	0,20	0,30	0,20	0,20	0,20	0,20	0,30	0,20	0,25	0,30	0,23
% ricadute rispetto al limite	0,32%	0,32%	0,36%	0,32%	0,32%	0,24%	0,16%	0,24%	0,16%	0,16%	0,16%	0,16%	0,24%	0,16%	0,20%	0,24%	0,18%

SO <sub>2</sub> (massimo orario)	Valore limite: 350 µg/m <sup>3</sup> come media oraria (DLgs n. 155/2010 Allegato XI)																
Recettore	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17
Concentrazioni calcolate (µg/m <sup>3</sup> ) post	0,9000	0,9000	1,1000	1,0500	1,1500	1,1000	1,2000	0,9000	1,0000	1,0500	1,1000	1,1500	0,9000	1,1000	1,0500	1,1000	1,0500
% ricadute rispetto al limite	0,26%	0,26%	0,31%	0,30%	0,33%	0,31%	0,34%	0,26%	0,29%	0,30%	0,31%	0,33%	0,26%	0,31%	0,30%	0,31%	0,30%

NH <sub>3</sub> (media annuale)																	
Recettore	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17
Qualità aria ante (µg/m <sup>3</sup> )	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
Concentrazioni calcolate (µg/m <sup>3</sup> )	0,018	0,024	0,018	0,018	0,012	0,008	0,013	0,019	0,008	0,008	0,008	0,010	0,011	0,007	0,008	0,010	0,009
Qualità aria post (µg/m <sup>3</sup> )	2,518	2,524	2,518	2,518	2,512	2,508	2,513	2,519	2,508	2,508	2,508	2,510	2,511	2,507	2,508	2,510	2,509
Variazione % qualità aria post – ante	0,73%	0,98%	0,72%	0,71%	0,48%	0,30%	0,51%	0,76%	0,30%	0,33%	0,32%	0,41%	0,44%	0,29%	0,34%	0,38%	0,35%

NH3 (massimo giornaliero)	Valore limite: 270 µg/m3 come media giornaliera (Le Linee Guida WHO (Air Quality Guidelines for Europe – second edition, 2000))																
Recettore	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17
Concentrazioni calcolate (µg/m3)	0,1000	0,1400	0,1500	0,1400	0,1200	0,1000	0,0800	0,1200	0,0800	0,0800	0,0800	0,0800	0,0800	0,0800	0,0800	0,0800	0,0800
% ricadute rispetto al limite	0,037%	0,052%	0,056%	0,052%	0,044%	0,037%	0,030%	0,044%	0,030%	0,030%	0,030%	0,030%	0,030%	0,030%	0,030%	0,030%	0,030%

Metalli: Cd+Tl	Limite Cadmio: 5 ng/m3 (D.Lgs. 155 del13/8/2010 – Dir. UE 2008/50/CE)																
Recettore	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17
Qualità aria ante (ng/m3)	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
Concentrazioni calcolate (ng/m3)	0,031	0,049	0,037	0,036	0,023	0,015	0,025	0,037	0,015	0,017	0,016	0,020	0,022	0,014	0,017	0,019	0,017
Qualità aria post (ng/m3)	0,391	0,409	0,397	0,396	0,383	0,375	0,385	0,397	0,375	0,377	0,376	0,380	0,382	0,374	0,377	0,379	0,377
Variazione % qualità aria post – ante	8,48%	13,53%	10,28%	9,91%	6,49%	4,21%	7,01%	10,39%	4,18%	4,61%	4,49%	5,64%	6,14%	3,98%	4,72%	5,32%	4,80%
Valutazione installazione complessiva:																	
% qualità aria post rispetto al limite	7,81%	8,17%	7,94%	7,91%	7,67%	7,50%	7,71%	7,95%	7,50%	7,53%	7,52%	7,61%	7,64%	7,49%	7,54%	7,58%	7,55%

Metalli: Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	Limite Arsenico: 6,0 ng/m3 (D.Lgs. 155 del13/8/2010 – Dir. UE 2008/50/CE) Limite Piombo: 0,5 µg/m3 (D.Lgs. 155 del13/8/2010 – Dir. UE 2008/50/CE) Limite Nichel: 20,0 ng/m3 (D.Lgs. 155 del13/8/2010 – Dir. UE 2008/50/CE)																
Recettore	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17
Qualità aria ante (ng/m3)	30,70	30,70	30,70	30,70	30,70	30,70	30,70	30,70	30,70	30,70	30,70	30,70	30,70	30,70	30,70	30,70	30,70
Concentrazioni calcolate (ng/m3)	0,51	0,73	0,54	0,54	0,36	0,23	0,39	0,58	0,23	0,25	0,25	0,32	0,33	0,22	0,26	0,29	0,26
Qualità aria post (ng/m3)	31,21	31,43	31,24	31,24	31,06	30,93	31,09	31,28	30,93	30,95	30,95	31,02	31,03	30,92	30,96	30,99	30,96
Variazione % qualità aria post – ante	1,66%	2,38%	1,76%	1,76%	1,17%	0,75%	1,27%	1,89%	0,75%	0,81%	0,81%	1,04%	1,07%	0,72%	0,85%	0,94%	0,85%

Hg																	
Recettore	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17
Qualità aria ante (pg/m3)	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Concentrazioni calcolate (pg/m3)	1,33	2,03	1,50	1,51	2,53	0,61	1,07	1,61	0,63	0,69	0,66	0,84	0,92	0,61	0,71	0,81	0,72
Qualità aria post (pg/m3)	51,33	52,03	51,50	51,51	52,53	50,61	51,07	51,61	50,63	50,69	50,66	50,84	50,92	50,61	50,71	50,81	50,72
Variazione % qualità aria post – ante	2,66%	4,06%	3,00%	3,02%	5,06%	1,22%	2,14%	3,22%	1,26%	1,38%	1,32%	1,68%	1,84%	1,22%	1,42%	1,62%	1,44%

TOC (come benzene)	Valore limite Benzene: 5,0 µg/m3 (DLgs n. 155/2010 Allegato XI)																
Recettore	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17
Qualità aria ante (µg/m3)	0,480	0,480	0,480	0,480	0,480	0,480	0,480	0,480	0,480	0,480	0,480	0,480	0,480	0,480	0,480	0,480	0,480
Concentrazioni calcolate (µg/m3)	0,016	0,024	0,017	0,018	0,012	0,008	0,013	0,019	0,008	0,008	0,008	0,010	0,011	0,006	0,009	0,010	0,009
Qualità aria post (µg/m3)	0,496	0,504	0,497	0,498	0,492	0,488	0,493	0,499	0,488	0,488	0,488	0,490	0,491	0,486	0,489	0,490	0,489
Variazione % qualità aria post – ante	3,27%	5,08%	3,61%	3,72%	2,49%	1,58%	2,63%	3,97%	1,60%	1,73%	1,65%	2,17%	2,30%	1,30%	1,77%	1,99%	1,80%
Valutazione installazione complessiva:																	
% ricadute post rispetto al limite	9,91%	10,09%	9,95%	9,96%	9,84%	9,75%	9,85%	9,98%	9,75%	9,77%	9,76%	9,81%	9,82%	9,73%	9,77%	9,79%	9,77%

## 11 CONSIDERAZIONI FINALI

La valutazione del potenziale impatto prodotto sulla componente atmosfera dalle modifiche in progetto durante la fase di esercizio presso l'impianto della società Rechim s.r.l., sita in via Argentana 4 nel comune di Argenta (FE), è stata realizzata simulando le ricadute degli inquinanti emessi dai camini mediante l'impiego del software SoundPLAN 7.4 che utilizza al suo interno il modello di dispersione GRAL sull'area circostante lo stabilimento.

Nel modello sono stati inseriti:

- i dati orografici come descritti al paragrafo 2
- i dati meteorologici come descritti al paragrafo 3
- i dati delle emissioni convogliate dello stato di progetto come descritte al paragrafo 9.

Dall'elaborazione si è ottenuto lo scenario relativo alle ricadute in atmosfera degli inquinanti valutati relative allo stato di progetto, che include le modifiche da autorizzare.

Le valutazioni sono state effettuate considerando i valori massimi emissivi da autorizzare.

Dall'analisi dei dati emerge che:

- **PM10:** il limite di legge medio annuo è sempre ampiamente rispettato. I valori più alti di ricaduta post si registrano ai recettori R1, R2, R3 e R4 con un valore tra 0,012 e 0,008  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  cui corrisponde una qualità dell'aria massima di 25,012  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  rispetto al limite di legge di 40,0  $\mu\text{g}/\text{mc}$ . L'impatto, come valore medio annuo, calcolato ai recettori nello stato post è al massimo pari allo 0,05% al recettore R2.  
Per quanto riguarda il limite giornaliero di 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , si ha un valore massimo di ricaduta massima giornaliera in R3 pari a 0,071  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , che incide per lo 0,14% rispetto al limite, per cui è possibile affermare che tali ricadute non hanno un impatto importante e che l'impianto non supera mai il limite in questione.  
Dai valori ottenuti è possibile affermare che il progetto non modifica l'attuale valutazione della qualità dell'aria secondo l'Air Quality Index, per questo si può considerare l'impatto sul parametro PM10 scarsamente significativo.
- **PM2,5:** il limite di legge medio annuo è sempre rispettato. I valori più alti di ricadute si registrano anche in questo caso ai recettori R1, R2, R3 e R4 con un valore tra 0,012 e 0,008  $\mu\text{g}/\text{mc}$  cui corrisponde una qualità dell'aria massima di 18,912  $\mu\text{g}/\text{mc}$  rispetto al limite di legge di 25,0  $\mu\text{g}/\text{mc}$ , valore che rimane all'interno della stessa fascia dell'Air Quality Index.  
Per quanto appena detto si considera l'impatto sul parametro PM2,5 scarsamente significativo.
- **IPA:** il limite di legge a cui si fa riferimento è quello del benzo(a)pirene ed è sempre ampiamente rispettato. Per avere dei valori di qualità dell'aria POST cautelativi, i valori delle ricadute e della qualità dell'aria ANTE sono stati sempre confrontati con il limite del benzo(a)pirene. I valori più alti vengono rilevati ai recettori R1, R2, R3, R4 e R8 compresi tra 0,016 e 0,024  $\text{ng}/\text{m}^3$ . Considerando che in via cautelativa tutte le ricadute

degli IPA sono state assimilate al solo benzo(a)pirene e che si è ampiamente al di sotto del limite, si ritiene l'impatto non significativo.

- **PCDD/PCDF:** come specificato nella relazione EMI.01 della qualità dell'aria al momento non sono stati stabiliti valori limite o soglie di riferimento per PCDD/PCDF né a livello europeo né a livello nazionale o regionale; in Germania nel 1994 il LAI-Laenderausschuss fuer Immissiosschutz ha proposto un limite cautelativo per l'aria pari a 150 fg I-TEQ/m<sup>3</sup> mentre In Italia esiste un parere espresso dalla Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale riguardo i "limiti massimi tollerabili" per miscele di PCDD/F pari a 40 fg I-TEQ/m<sup>3</sup>; infine, il WHO nel documento "WHO -Air Quality Guidelines for Europe" ha stimato concentrazioni di tossicità 5 equivalente (TEQ) in ambiente urbano di diossine e furani dell'ordine di 100 fg WHO-TEQ/m<sup>3</sup> con una elevata variabilità da zona a zona. In via cautelativa è stato utilizzato come limite il più restrittivo, ovvero 40 fg I-TEQ/m<sup>3</sup> e dai valori ottenuti dalle ricadute è possibile notare che il valore più alto di ricadute è pari a 0,0041 fg/m<sup>3</sup> al recettore R2, che comporta un aumento complessivo rispetto al valore di base dello 0,15% continuando a restare ben al di sotto del limite imposto. Pertanto, è possibile affermare che l'impatto per tale inquinante si ritiene non significativo.
- **PCB-DL:** va precisato che non esiste a livello globale una normativa che stabilisce un valore di legge da non superare, per questo si è deciso di fare riferimento al valore limite utilizzato per i PCDD/PCDF, in quanto si stanno analizzando solo i PCB assimilabili alle diossine. La qualità dell'aria indica un buon valore di PCB-DL e per ogni recettore la differenza tra stato ANTE e stato POST risulta al di sotto dello 0,33%, partendo comunque da un valore di base di 0,79 fg I-TEQ/m<sup>3</sup>, ben al di sotto del limite di 40 fg I-TEQ/m<sup>3</sup>, per cui l'impatto della nuova centrale termica oggetto di indagine sul parametro PCB-DL risulta scarsamente significativo.
- **NO<sub>2</sub>:** anche nel caso degli NO<sub>2</sub> le ricadute più alte si hanno per i recettori R1, R2, R3, R4 e R8, ovvero quelli all'interno di un raggio di circa 800mt dall'impianto. Il valore più alto si ottiene su R2, pari a 0,29 µg/m<sup>3</sup>, che comporta un aumento del 4,32% rispetto al valore di riferimento dello stato ANTE, arrivando a una qualità dell'aria dello stato POST pari a 7 µg/m<sup>3</sup>. Tale valore fa rimanere la qualità dell'aria nella fascia "BUONA" come Air Quality Index. Per quanto riguarda i valori massimi giornalieri, viene osservato un valore massimo in R7 pari a 4,8 µg/m<sup>3</sup> per cui è possibile dire che ci si trova sempre abbondantemente al di sotto del limite di legge orario pari a 200 µg/m<sup>3</sup> che non viene in alcun modo superato. Pertanto, anche per tale inquinante l'impatto si ritiene non significativo.
- **HF:** nei recettori R1, R2, R3, R4 e R8 si hanno valori di ricadute per cui si ha un aumento di qualità dell'aria rispetto allo stato ante pari allo 0,018%; le concentrazioni delle ricadute in quei punti, infatti, variano da uno 0,0016 µg/m<sup>3</sup> in R1 a uno 0,025 µg/m<sup>3</sup> in R2, rispetto a un valore di riferimento di qualità dell'aria ante



di  $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Il valore massimo qualità dell'aria post incide dell' 1,45% rispetto al valore limite di  $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , pertanto si può tranquillamente affermare che l'impatto dell'acido fluoridrico risulta non significativo.

- **HCl:** anche nel caso dell'acido cloridrico le ricadute sono maggiori negli stessi recettori R1, R2, R3, R4 e R8 con valori che vanno da  $0,009$  a  $0,015 \mu\text{g}/\text{m}^3$  rispetto a una qualità dell'aria pari a  $0,56 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Il valore massimo di ricaduta si ha in R2, punto in cui la qualità dell'aria dello stato POST incide del 6,38% rispetto al limite di legge di  $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  che pertanto risulta essere sempre largamente rispettato. Per tali motivi l'impatto di tale inquinante può ritenersi non significativo.
- **SO<sub>2</sub>:** per quanto riguarda il biossido di zolfo, facendo riferimento a quanto specificato nel report annuale di qualità dell'aria dell'Emilia Romagna dell'anno 2023 pubblicato da ARPAE, è possibile dire che dagli anni '90 ad oggi i valori di tale inquinante si sono notevolmente ridotti fino ad arrivare a valori vicini al limite di rilevanza. Il valore medio di fondo trovato grazie alla campagna di qualità dell'aria pari a  $1,52 \mu\text{g}/\text{m}^3$  conferma quanto detto ed il valore massimo di ricaduta media annuale che si rileva a R2 pari a  $0,073 \mu\text{g}/\text{m}^3$  incide solamente di uno 0,06% rispetto al valore iniziale. Per quanto riguarda il limite giornaliero di  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , la massima ricaduta si ha in R3 pari a  $0,45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , mentre per le ricadute orarie si ha un massimo di  $1,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$  rispetto al limite di  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Entrambi i limiti possono quindi definirsi sempre rispettati e mai superati. Per tali motivazioni l'impatto del biossido di zolfo può ritenersi non significativo.
- **NH<sub>3</sub>:** nella zona rurale della pianura padana in cui sorge l'azienda, oltre il 90% dell'ammoniaca presente deriva da attività agricole ed il valore trovato dalla campagna di qualità dell'aria è pari a  $2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Le ricadute maggiori si trovano nei recettori più vicini all'azienda, ovvero R2, R2, R3, R4 e R5 con valori che vanno da  $0,018$  a  $0,024 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e che arrivano a far variare la qualità dell'aria per un massimo di 0,98% in R2. Il massimo valore di ricadute giornaliere si registra in R3 pari a  $0,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , rispetto al limite di legge da rispettare pari a  $270 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come media giornaliera, che può pertanto ritenersi sempre rispettato. E' quindi possibile dire che l'impatto di tale inquinante risulta non significativo.
- **Metalli 1 (Cd + Tl):** nel caso dei metalli è stato necessario sommare i valori medi ottenuti grazie alla campagna di campionamento (i singoli valori sono consultabili nella relazione EMI.01) poiché, secondo quanto prescritto nella normativa di riferimento per i termovalorizzatori (D.Lgs.152/2006, Titolo III-bis Parte Quarta), il valore di riferimento al camino viene dato in maniera cumulativa e non è quindi possibile conoscere il valore delle ricadute per ogni singolo metallo, eccezion fatta per il mercurio che infatti viene trattato a parte. Dalla campagna di monitoraggio della qualità dell'aria dello stato ANTE, è stato possibile determinare che la presenza del tallio è pressochè nulla poiché al di sotto del limite di rilevanza, pertanto il valore cumulativo inteso come somma tra cadmio e tallio può intendersi come solamente cadmio. In via cautelativa si è deciso di considerare anche le ricadute come solo cadmio, il che porterebbe a un aumento massimo in R2 del 13,53% rispetto al valore iniziale, con una qualità dell'aria POST pari a  $0,409 \text{ ng}/\text{m}^2$  rispetto al limite di  $5 \text{ ng}/\text{m}^3$ . Pur avendo un aumento massimo del 13,53% in valori assoluti, si tratta comunque di un aumento di  $0,049 \text{ ng}/\text{m}^3$  a fronte di  $0,36 \text{ ng}/\text{m}^3$ , valori ben al di sotto del limite di legge,

pertanto, a seguito di tutte le considerazioni effettuate, è possibile affermare che l'impatto non risulta significativo.

- Metalli 2 (Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V): nel caso dei metalli è stato necessario sommare i valori medi ottenuti grazie alla campagna di campionamento (i singoli valori sono consultabili nella relazione EMI.01) poiché, secondo quanto prescritto nella normativa di riferimento per i termovalorizzatori (D.Lgs.152/2006, Titolo III-bis Parte Quarta), il valore di riferimento al camino viene dato in maniera cumulativa e non è quindi possibile conoscere il valore delle ricadute per ogni singolo metallo, eccezion fatta per il mercurio che infatti viene trattato a parte. Per valutare il rispetto dei limiti di legge del piombo, dell'arsenico e del nichel, gli unici metalli del gruppo aventi un limite sancito dal D.Lgs 155 del 13/08/2010, si sono analizzati i dati, tenendo conto che il rame da solo influisce molto sulla quota totale dei metalli nello stato ANTE (essendo pari a 20,56 ng/m<sup>3</sup>). Considerando che il valore massimo di ricadute in R2 è di 0,73 ng/m<sup>3</sup>, pari a un aumento del 2,38% rispetto alla situazione ANTE, si sono andati a vedere i valori dei metalli di cui sopra ricavati dalla campagna di monitoraggio della qualità dell'aria:
  - Piombo: 3,4 ng/m<sup>3</sup> (0,0034 µg/m<sup>3</sup>)
  - Arsenico: 0,32 ng/m<sup>3</sup>
  - Nichel: 1,3 ng/m<sup>3</sup>

Presupponendo quindi un aumento del 2,38% per ogni metallo, è possibile affermare che i limiti dei metalli sopracitati (ovvero 0,5 µg/m<sup>3</sup> per il piombo, 6 ng/m<sup>3</sup> per l'arsenico e 20 ng/m<sup>3</sup> per il nichel) vengono ampiamente rispettati.

Per tutti i motivi sopracitati, possiamo determinare che l'impatto di tali metalli è non significativo.

- Mercurio: il valore del mercurio trovato con la qualità dell'aria risulta inferiore al limite di rilevabilità di 0,05 ng/m<sup>3</sup> per cui si è preso tale valore come stato ANTE e la ricaduta più alta rilevata è stata quella in R5, pari a 2,53 pg/m<sup>3</sup> (0,00253 ng/m<sup>3</sup>). In Emilia Romagna non esistono studi in cui viene esaminata la presenza di mercurio in atmosfera, ma dal confronto dei dati medi di altre ARPA italiane, il valore medio del mercurio viene stimato intorno ai 5-6 ng/m<sup>3</sup> in aree extraurbane pertanto anche nello stato POST i valori sono ampiamente accettabili. Si può considerare quindi l'impatto del mercurio non significativo.
- TOC (come benzene): in via cautelativa i valori ottenuti dalle ricadute del TOC sono stati confrontati con i valori di qualità dell'aria del benzene, in quanto per il benzene esiste un limite di legge. Le ricadute più alte si hanno nei recettori R1, R2, R3, R4, e R8 per un massimo di 0,024 µg/m<sup>3</sup> che porta a una qualità dell'aria post di 0,504 µg/m<sup>3</sup>, valore ben al di sotto del limite di 5 µg/m<sup>3</sup>. Per questo motivo è possibile affermare che l'impatto dei TOC si può considerare non significativo.

In merito alle considerazioni soprariportate si può concludere che l'impatto della fase di esercizio derivante dalle modifiche in progetto relativamente ai parametri PCB-DL, PM10, PM2,5, IPA, PCDD/PCDF, NO<sub>2</sub>, acido fluoridrico, acido cloridrico, SO<sub>2</sub>, ammoniaca, metalli e TOC sarà scarsamente significativo.

In tutti i casi il valore medio stimato di qualità dell'aria dello stato post risulta ampiamente inferiore al rispettivo limite di legge o al valore di riferimento assunto per il singolo parametro.

I recettori presenti nel centro abitato di Molinella (R9, R10, R11, R13, R14, R15, R16, R17) sono quelli che risultano meno colpiti rispetto al resto, con impatti talvolta essenzialmente nulli, quindi è possibile affermare che la modifica in progetto non impatterà sull'area urbana individuata.

Per quanto detto, tenendo conto anche delle condizioni conservative della simulazione, si può considerare l'impatto complessivo del progetto sulla matrice aria "scarsamente significativo".