

# raffineria di gela



Sede legale in Gela,  
Contrada Piana del Signore  
93012 GELA (CL)  
Tel. Centralino +39 0933 841111  
Fax +39 0933 845402  
Casella Postale 35

RAGE/AD/85/T  
Gela, 17/02/2022

**A:** **Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale**  
[protocollo.ispra@ispra.legalmail.it](mailto:protocollo.ispra@ispra.legalmail.it)

**E p.c.:** **Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Generale per Crescita Sostenibile e la Qualità dello Sviluppo - Divisione IV**  
[CRESS@PEC.minambiente.it](mailto:CRESS@PEC.minambiente.it)

**ARPA Sicilia**  
**UOC AERCA e SIN**  
[arpa@pec.arpa.sicilia.it](mailto:arpa@pec.arpa.sicilia.it)

**Oggetto: Decreto MiTE prot. 383 del 24 settembre 2021 – Pubblicato nella G.U. n. 248 del 16/10/2021 - Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per l'esercizio dell'installazione della Società Raffineria di Gela S.p.A., situata nel Comune di Gela (CL) - Rif. paragrafo 8.11 prescrizione n. 61 del PIC e paragrafo 7 del PMC – Aggiornamento Programma di monitoraggio degli Odori.**

Con riferimento alla prescrizione in oggetto, inviamo in allegato alla presente, per la relativa condivisione, l'aggiornamento del programma di monitoraggio degli odori volto alla individuazione, analisi, stima e controllo degli impatti olfattivi indotti dai processi produttivi riconducibili alle attività della BioRaffineria di Gela autorizzate con DEC MIN N.383 del 24/09/2021.

Il suddetto programma sarà condotto in ossequio a quanto definito dalla Norma UNI EN 13725.

Rimanendo disponibili per eventuali chiarimenti, inviamo

Distinti saluti.

Firmato digitalmente da: Luca Albano  
Organizzazione: ENI S.p.A. 0448900088  
Data: 17/02/2022 11:57:48



Firmato digitalmente da: Claudia Di Marco  
Organizzazione: RAFFINERIA DI GELA S.P.A./06496081008  
Data: 17/02/2022 10:46:54

Sede legale in Gela, Contrada Piana del Signore, 93012 (CL)  
Società per Azioni  
Capitale Sociale € 15.000.000,00 i.v.  
Partita IVA e Cod. Fisc. 06496081008  
R.E.A. Caltanissetta n. 89181  
Società soggetta all'attività di direzione  
e coordinamento dell'Eni S.p.A.  
Società a socio unico



raffineria di gela

# Programma di monitoraggio delle emissioni odorigene

## Raffineria di Gela

REV.	DATA	Descrizione	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
01	16/02/2022	Aggiornamento	Ing. G. Bernardini	Ing. F. Seni	Ing. F. Seni
00	05/05/2020	Prima emissione	Ing. F. Orio	Ing. F. Seni	Ing. F. Seni

File rif. Aggiornamento\_Programma Monitoraggio Odori revRAGE.docx

**INDICE**

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DEFINIZIONE E CARATTERIZZAZIONE DELLE SOSTANZE ODORIGENE .....</b>	<b>4</b>
2.1	DEFINIZIONE DI SOSTANZA ODORIGENA .....	4
2.2	INDIVIDUAZIONE DELLE SOSTANZE ODORIGENE PRESENTI .....	5
2.3	INDIVIDUAZIONE DELLE CLASSI DI COMPOSTI ODORIGENI .....	8
<b>3</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO DEGLI ODORI E VALUTAZIONE DEL POTENZIALE IMPATTO .....</b>	<b>9</b>
3.1	MONITORAGGI OLFATTOMETRICI .....	9
3.1.1	<i>Identificazione delle sorgenti odorogene presenti e modalità di campionamento .</i>	<i>9</i>
3.1.2	<i>Piano di analisi .....</i>	<i>10</i>
3.2	DETERMINAZIONE DELLA CONCENTRAZIONE DI ODORE MEDIANTE OLFATTOMETRIA DINAMICA .....	12
3.3	MODALITÀ DI SVILUPPO DELLO STUDIO DIFFUSIONALE .....	12
3.3.1	<i>Stima delle emissioni odorogene – definizione dei termini sorgente .....</i>	<i>13</i>
3.3.2	<i>Studio della dispersione in atmosfera e successiva ricaduta al suolo.....</i>	<i>13</i>
<b>4</b>	<b>CRONOPROGRAMMA .....</b>	<b>14</b>

## 1 INTRODUZIONE

La presente relazione costituisce l'aggiornamento del Programma di Monitoraggio delle sostanze odorigene che l'azienda intende applicare, al fine di considerare l'intera installazione in ottemperanza a quanto richiesto dalla prescrizione n. 61 del PIC e dal paragrafo 7 del Piano di Monitoraggio e Controllo del Riesame complessivo dell'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata con DM 383 del 24/09/2021.

In particolare, al fine di permettere una valutazione completa dell'attività e definire le azioni da intraprendere, il documento risulta così articolato:

- definizione e caratterizzazione delle sostanze potenzialmente odorigene;
- identificazione delle sorgenti odorigene;
- modalità di sviluppo del piano di monitoraggio degli odori;
- valutazione del potenziale impatto associato.

## 2 DEFINIZIONE E CARATTERIZZAZIONE DELLE SOSTANZE ODORIGENE

### 2.1 Definizione di sostanza odorigena

Si definiscono sostanze odorigene i composti in grado di essere percepiti dall'olfatto; essi, giungendo alla zona olfattoria della mucosa nasale in concentrazione sufficientemente elevata per poterla stimolare, determinano la sensazione dell'odore.

Le principali caratteristiche di un odore sono:

- Percettibilità;
- Intensità;
- Diffusibilità;
- Tono edonico.

Una sostanza odorigena può essere percepita soltanto quando raggiunge una concentrazione minima detta "soglia di percettibilità" definita, su base statistica, come la concentrazione minima percepibile dal 50% del gruppo di persone preposte all'analisi olfattiva. Il livello di concentrazione cui corrisponde la soglia di percettibilità varia enormemente da una sostanza all'altra in funzione delle caratteristiche chimiche, ma può anche variare in misura notevole da un soggetto all'altro in funzione dell'età, dello stato di salute, ecc.; la soglia di percettibilità, inoltre, può ridursi durante l'esposizione prolungata alle sostanze odorigene in seguito a fenomeni di fatica, adattamento o assuefazione.

Nonostante vi siano parecchie eccezioni, le relazioni fra soglia di percettibilità e proprietà chimico-fisiche delle sostanze odorigene sono di norma attribuite alla tensione di vapore, alla idro-solubilità e lipo-solubilità, alla adsorbibilità.

La concentrazione di una sostanza odorigena deve essere posta in relazione anche con l'intensità della sensazione provocata o forza dello stimolo olfattivo. La soglia di discriminabilità degli odori corrisponde al minimo incremento di concentrazione di una sostanza in corrispondenza del quale il 50% dei rilevatori percepisce una differenza di odore.

La tensione di vapore è un parametro indicativo della capacità di diffusione dell'odore di una determinata sostanza, anche se è necessario analizzarla congiuntamente alla soglia olfattiva. Il parametro indicativo della capacità di diffusione dell'odore di una determinata sostanza è il cosiddetto "Odor Index" (OI), definito come il rapporto (adimensionale) fra la tensione di vapore della sostanza in ppm, e la soglia (100% del gruppo di persone preposte all'analisi olfattiva) della sostanza stessa, sempre in ppm.

La diffusibilità è un parametro importante soprattutto per quanto riguarda la cosiddetta pervasività degli odori, ovvero la capacità di certe classi di analiti di diffondere verso l'alto maggiormente rispetto ad altre, che non riuscendovi, danno maggiori problemi di impatto sulle zone circostanti.

Il tono edonico indica la gradevolezza dell'odore.

La misura degli odori costituisce un problema non ancora completamente risolto; esistono comunque due classi di metodi di misura: i metodi analitici ed i metodi olfattometrici.

I metodi analitici sono basati sull'analisi strumentale dell'aria mentre quelli olfattometrici si basano sul rilevamento degli odori da parte di apposite giurie composte da diverse persone; certamente solo i metodi analitici sono in grado di fornire dati precisi, ma solo i metodi olfattometrici rispecchiano in

modo reale quello che può essere il disturbo provocato da un determinato composto, o da un miscuglio di sostanze, sulle persone.

La molestia provocata dagli odori è un campo nel quale giocano un ruolo significativo anche fattori psicologici; ne deriva che lo studio della nocività di una sostanza aerodispersa deve essere tenuto ben distinto dallo studio del disagio derivato dalla presenza di sostanze odorigene.

## 2.2 Individuazione delle sostanze odorigene presenti

La Bio-Raffineria di Gela rientra tra le attività industriali che possono potenzialmente generare emissioni di sostanze odorigene in atmosfera. Tale fenomeno risulta correlato sia al tipo di sostanze generalmente prodotte e movimentate sia alla tipologia specifica di operazioni effettuate all'interno di tale realtà produttiva. Il processo di caratterizzazione delle emissioni odorigene prodotte dallo stabilimento è stato sviluppato secondo le seguenti fasi:

- individuazione dei preparati che possono causare odore;
- individuazione, per ogni preparato, delle classi di composti potenzialmente odorosi;
- identificazione, per ogni famiglia di composti, delle specifiche sostanze odorigene.

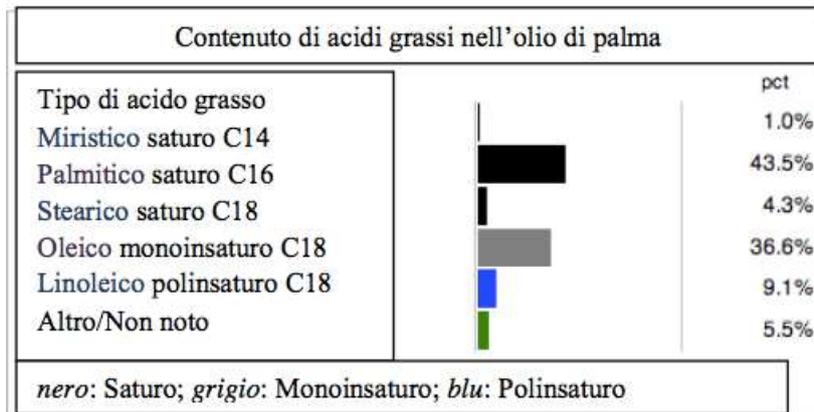
Sulla base del processo, si identificano quali principali cause di emissioni odorigene i seguenti preparati:

- Palm Oil (Biomasse vegetali);
- Grassi animali (Tallow);
- RUCO (Refined Used Cooking Oil);
- Intermedi di lavorazione;
- HVO Naphta;
- HVO Diesel;
- Reflui BTU;
- Greggio;
- Gasolio;
- Percolato scariche interne.

Di seguito si riporta una breve descrizione delle principali caratteristiche delle sostanze indicate.

### Palm Oil (Biomasse vegetali)

L'olio di palma è una matrice alimentare complessa, composta da circa il 50% di grassi saturi e il 50% di grassi insaturi.



### Grassi animali

I grassi animali derivano dal trattamento diretto delle rifilature di carni, insaccati, salumi e degli scarti di macellazione. Essi vengono lavorati in impianti dedicati per ottenere sottoprodotti utilizzabili per diversi fini, tra i quali la produzione energetica.

### RUCO

Il materiale RUCO (Refined Used Cooking Oil) è una materia prima avente le seguenti caratteristiche:

Proprietà	Unità misura	Valore
FFA (Acidi grassi liberi)	% wt	8 max
Zolfo	Wt ppm	60 max
Umidità	% wt	10 max
Composti insaponificabili	% wt	10 max
Impurità	% wt	10 max
Iodio	gl2/100g	60 min

### Intermedio deossigenato

Dalla sezione di strippaggio dell'impianto di deossigenazione (unità 307) viene separato l'intermedio di lavorazione deossigenato avente caratteristiche simili al prodotto iniziale.

### HVO Naphta

La HVO Naphta prodotta dagli impianti di processo può generalmente contenere sostanze odorogene quali mercaptani ed idrogeno solforato (H<sub>2</sub>S) che vengono rimosse durante i trattamenti di desolfurazione a cui viene sottoposta per l'ottenimento del prodotto finito.

### HVO Diesel

Il HVO Diesel è un biocombustibile, cioè un combustibile ottenuto da fonti rinnovabili quali oli vegetali e grassi animali, analogo al gasolio derivato dal petrolio.

Il HVO diesel è un biocombustibile liquido, trasparente e di colore ambrato, ottenuto interamente da olio vegetale, con una viscosità simile a quella del gasolio per autotrazione ottenuto per distillazione frazionata del petrolio grezzo.

Chimicamente il HVO diesel è un combustibile composto da una miscela di esteri alchilici di acidi grassi a catena lunga.

#### Reflui BTU

I reflui sono generalmente soluzioni acquose prodotte durante il processo. Essi contengono prevalentemente COV.

#### Greggio

Il greggio è un liquido viscoso di colore variabile dal giallo chiaro al marrone scuro o verdastro. Dal punto di vista chimico, il greggio è un'emulsione di idrocarburi (cioè composti chimici le cui molecole sono formate da idrogeno e carbonio) con acqua ed altre impurità. È costituito principalmente da idrocarburi appartenenti alle classi degli alcani (lineari e ramificati), cicloalcani e in quantità minore idrocarburi aromatici.

#### Gasolio

Il gasolio è una miscela contenente idrocarburi alifatici (anche ciclici) da 13 a 18 atomi di carbonio e paraffine. Il metodo di produzione classico del gasolio avviene mediante distillazione frazionata del petrolio greggio con temperatura media d'uscita dalla torre di frazionamento di circa 350 °C.

#### Percolato da Discariche interne

Il percolato si origina dai processi biologici, chimici e fisici che si svolgono all'interno delle discariche. La qualità e quantità dello stesso è correlata alla, composizione dei rifiuti presenti in discarica ed al regime idrico della discarica.

Solitamente si valutano le caratteristiche medie del percolato tramite alcuni indicatori come il pH, il BOD, il COD e il contenuto di metalli.

Le caratteristiche organolettiche del percolato sono principalmente: colore bruno variabile a seconda della concentrazione; consistenza più o meno viscosa e odore, definibile come "stagnante", è comunemente sgradevole.

### 2.3 Individuazione delle classi di composti odorigeni

Sulla base della composizione di ciascun preparato, si è proceduto all'identificazione delle classi di composti che possono essere causa di odori.

La seguente tabella fornisce un quadro di sintesi relativo alle classi di sostanze potenzialmente odorigene presenti nelle tipologie di preparati in analisi.

<b>Preparato</b>	<b>Classi di composti</b>
Olio di palma	COV (Oli Vegetali)
Grassi animali	COV (Grassi animali)
RUCO	COV (Oli vegetali)
Intermedi di lavorazione	COV, HC da fonti rinnovabili
HVO Diesel	HC da fonti rinnovabili
HVO GPL	COV, HC da fonti rinnovabili
HVO Naphta	COV, HC da fonti rinnovabili
Reflui BTU	COV
Greggio	COV, HC
Gasolio	COV, HC
Percolato	COV

### 3 PIANO DI MONITORAGGIO DEGLI ODORI E VALUTAZIONE DEL POTENZIALE IMPATTO

Nel presente capitolo viene descritto il Programma di Monitoraggio che l'azienda intende sviluppare per l'intera installazione della BioRaffineria di Gela (AIA DM 383/2021).

In particolare, si riporta la descrizione dei monitoraggi olfattometrici, della determinazione della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica, delle modalità di sviluppo dello studio diffusionale e dei criteri che verranno utilizzati per la valutazione dell'esposizione olfattiva.

#### 3.1 Monitoraggi Olfattometrici

I monitoraggi saranno effettuati all'interno dello stabilimento in tutte le aree ove siano presenti sorgenti potenzialmente odorigene.

I risultati dei monitoraggi olfattometrici, direttamente correlabile con una portata emissiva stimabile (es. movimentazione serbatoi, evaporazione da vasche, cumuli di solidi, ecc), saranno utilizzati per caratterizzare il termine sorgente dell'emissione odorigena.

##### 3.1.1 Identificazione delle sorgenti odorigene presenti e modalità di campionamento

Le sorgenti identificate si riferiscono a quelle unità che durante le fasi di normale funzionamento processano, stoccano o movimentano i preparati identificati come odorigeni che possono contribuire ad emissione continua o discontinua in atmosfera.

I monitoraggi che verranno effettuati all'interno della Bio-Raffineria interessano quindi tutte le aree/impianti identificate come potenziali sorgenti di emissione odorigene.

ID.	Posizione campionamento
1	Serbatoio Stoccaggio Palm Oil (Biomasse vegetali)
2	Serbatoio Stoccaggio RUCO
3	Serbatoio Stoccaggio grassi animali
4	Serbatoio carica pretrattata uscita BTU
5	Serbatoio Stoccaggio Deossigenato
6	Serbatoio Stoccaggio Bio Diesel
7	Serbatoio Stoccaggio Bio Nafta
8	Unità di isomerizzazione - E12
9	Unità di Deossigenazione - E13
10	Unità di produzione idrogeno - Esteam
11	Impianto WWT BTU - vasca DAF 1
12	Impianto WWT BTU - vasca ossidazione biologica
13	Impianto WWT BTU - vasca DAF 2
14	Impianto WWT BTU - zona concentrato
15	Serbatoio greggio
16	Serbatoio gasolio
17	Camino E4 - caldaia CO Boiler
18	Camino E16 LOCAT
19	Camini minori E24 E25 ed E26 dell'imbottigliamento GPL
20	Vasca Gibellato

ID.	Posizione campionamento
21	Vasca Percolato isola 32

Tabella 3.1: sorgenti odorigene identificate

Per i suddetti punti si prevede di eseguire il campionamento secondo le seguenti modalità:

- per quanto riguarda le vasche, il prelievo verrà effettuato sul pelo libero delle stesse fermando eventuali organi in movimento;
- per quanto riguarda i serbatoi a tetto fisso si preleverà il campione di emissione odorigena direttamente dalla valvola di respiro del serbatoio;
- per quanto riguarda i serbatoi a tetto galleggiante, si preleverà il campione di emissione odorigena direttamente dalla presa campione posta sul tetto del serbatoio. Per motivi di sicurezza il campionamento non verrà effettuato in fase di caricamento del serbatoio ma quando sarà pieno per almeno il 70%;
- qualora la sostanza da indagare fosse contenuta sia in serbatoi a tetto fisso che a tetto galleggiante, il campione di emissione odorigena verrà prelevato dal serbatoio a tetto fisso nelle modalità sopra indicate.

### 3.1.2 Piano di analisi

Non esiste un metodo ideale per la misura degli odori ma è necessario ricorrere ad un insieme di indagini e di tecniche, tra loro integrate, per riuscire ad ottenere il maggior numero di informazioni possibili. Il problema dell'oggettivazione può essere attualmente affrontato con due approcci diversi: quello analitico, usato per indagare le quantità e la tipologia dei composti odorosi presenti in un gas, e quello sensoriale.

Entrambe le tecniche presentano pregi e difetti: l'analisi chimica fornisce una conoscenza quali/quantitativa dei composti di maggior interesse presenti nel gas, ma non consente, generalmente, precise considerazioni sull'impatto odorigeno (intensità dell'odore, gradevolezza, ecc.); viceversa l'approccio sensoriale permette di acquisire precise informazioni sulla sensazione di odore senza fornire alcuna informazione di tipo chimico.

Le analisi chimiche vengono eseguite generalmente focalizzando l'attenzione sulle categorie di composti di interesse ambientale e sanitario caratterizzate da bassa soglia olfattiva che, in base alle conoscenze sui cicli produttivi e sulle attività antropiche delle zone interessate al problema, possono essere presenti in determinate circostanze. In funzione di ciò vengono scelte le tecniche di campionamento e analisi adeguate alla determinazione dei composti così individuati.

Contrariamente all'analisi chimica, quella olfattometrica non fornisce l'identificazione di una sostanza o di un gruppo di sostanze bensì le "unità di odore" della miscela gassosa. In tale modo è dunque possibile "numerizzare" una sensazione creando così un metodo per misurare oggettivamente (per quanto tecnicamente possibile) la reale molestia olfattiva.

Attualmente la migliore tecnica disponibile e diffusa per la misurazione di un odore è dunque l'olfattometria dinamica che si basa sulla rilevazione diretta dell'intensità di odore impiegando un panel di rinoanalisti qualificati secondo la norma UNI EN 13725:2004.

Questa tecnica ha il vantaggio di essere ormai standardizzata quanto a metodologia di esecuzione ed è in grado di contenere ad un livello accettabile la variabilità inevitabilmente legata al fattore umano.

Pertanto, a seguito dell'individuazione delle potenziali sorgenti indicate al paragrafo precedente, si procederà con la fase di caratterizzazione che consisterà nelle seguenti fasi:

- Campionamento e analisi chimica/quantitativa dei composti chimici costituenti la miscela odorigena. Le analisi chimiche riguardano la determinazione dei composti maggiormente interessanti dal punto di vista olfattometrico, ambientale e sanitario.
- La sola determinazione chimica di tali composti eseguita su un campione di aria ambiente non permette di differenziare univocamente la sorgente responsabile poiché essi sono presenti, anche se in proporzioni variabili, in tutti i siti di potenziale origine dell'odore; i risultati ottenuti sono comunque utili per valutazioni di carattere sanitario; Campionamento e quantificazione dell'emissione odorigena mediante determinazione della concentrazione espressa in unità odorimetriche per metro cubo d'aria ( $OU_E/m^3$ ) e della portata di odore (OER espressa in  $OU_E/s$ ) in base a quanto normato dalla UNI EN 13725:2004.

Si precisa che la caratterizzazione chimica verrà effettuata per la prima campagna annuale 2022 di monitoraggio estensiva e successivamente in occasioni di variazioni sostanziali nel processo produttivo, mentre per i successivi anni si procederà con la campagna mediante olfattometria dinamica.

La tipologia di campionamento viene scelta a seconda della natura del flusso di massa dell'odore. Si distinguono tre tipologie differenti di sorgenti di odore alle quali corrispondono specifiche modalità di campionamento:

- sorgenti puntuali: in questo caso l'odore è emesso da un singolo punto, per esempio attraverso un camino; il prelievo va condotto da una presa di prelievo posizionata sul punto emissivo in modo diretto. Il campionamento viene effettuato tramite bags. Se l'emissione è in pressione, il sacchetto si riempie per effetto del flusso, viceversa il sacchetto deve essere riempito tramite un sistema di pompaggio a depressione. La portata di odore si ottiene dal prodotto della portata  $Q$  ricalcolata a  $20^\circ C$  (293,15 K) e 101,3 KPa per la concentrazione di odore espressa come  $UO_E/m^3$ , ottenendo così le  $UO_E/s$ .
- sorgenti volumetriche: per tali sorgenti si deve tenere conto del volume interno del locale da cui l'aeriforme diffonde verso l'esterno e la sezione da cui l'aeriforme diffonde che ne determina il flusso. La stima delle OER risulta piuttosto approssimativa ma può essere effettuata misurando la velocità dell'aria in corrispondenza delle aperture, oppure misurando la portata gassosa che fuoriesce dall'edificio con l'ausilio di gas traccianti.
- sorgenti diffuse o areali: Le superfici emissive areali sono tipicamente solidi o liquidi estesi. Nel caso di sorgenti areali passive, dove non si ha un flusso indotto (es. vasche, cumuli), il campionamento viene effettuato tramite wind tunnel. Il principio di funzionamento è quello del trasferimento convettivo della massa di sostanze odorigene alla corrente gassosa indotta. Al fine di calcolare la portata di odore OER, è utile introdurre un altro parametro significativo,

ossia il flusso specifico di odore SOER espresso come  $UO_E/m^2/s$ , che si ottiene nel seguente modo:

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

Dove:

SOER: flusso specifico di odore espresso come  $UO_E/m^2/s$ ;

Q effl: portata volumetrica dell'effluente uscente dalla cappa espresso come  $m^3/s$ ;

C od: concentrazione di odore misurata espressa come  $UO_E/m^3$ ;

A base: area di base della cappa espressa in  $m^2$ .

Per le sorgenti areali passive (non convogliate), quindi, si deve considerare il SOER (flusso specifico di odore espresso come  $UO_E/m^2/s$ ) e si considera come area emissiva la superficie effettivamente esposta all'atmosfera.

### 3.2 Determinazione della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica

La concentrazione dell'odore per ciascun campione è determinata attraverso analisi olfattometrica in conformità alla norma BS EN 13725:2003 (recepita in Italia come UNI EN 13725:2004).

Il metodo si basa sull'impiego di un gruppo di individui (esaminatori) che fungono da "sensori". Ogni esaminatore è addestrato e selezionato (con criteri sensoriali e comportamentali) secondo le prescrizioni della norma UNI EN 13725:2004.

Il metodo è basato sull'identificazione, da parte del gruppo di prova, della soglia di rivelazione olfattiva del campione, ossia del confine al quale il campione, dopo essere stato diluito, tende ad essere percepito dal 50% degli esaminatori che partecipano alla misurazione.

Per far sì che un campione odorigeno raggiunga questa soglia si utilizza uno strumento, detto "olfattometro", che è in grado di diluire il campione di gas odorigeno con aria "neutra", ossia aria priva di odore, secondo precisi rapporti.

Durante una misurazione, il campione odorigeno è presentato al gruppo di prova secondo una serie di diluizioni decrescenti: ciascun esaminatore deve segnalare, mediante la pressione di un pulsante, quando percepisce un odore e quando non ne percepisce alcuno. Le risposte del gruppo di prova sono registrate ed elaborate.

Il risultato della prova olfattometrica di un campione è il suo valore di concentrazione di odore, espresso in unità odorimetriche europee per metro cubo di aria ( $OU_E/m^3$ ), che esprime quanto il campione odorigeno deve essere diluito affinché raggiunga la sua soglia di rivelazione olfattiva.

### 3.3 Modalità di sviluppo dello studio diffusionale

Il presente paragrafo descrive la metodologia adottata per la stima delle emissioni odorigene dalle sorgenti identificate, la loro dispersione in atmosfera e successiva ricaduta al suolo sul territorio.

### 3.3.1 Stima delle emissioni odorigene – definizione dei termini sorgente

Una volta identificate le potenziali sorgenti di emissioni odorigene (cfr. al paragrafo 3.1.1) e misurate la concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica (cfr. paragrafo 3.2), per ciascuna di esse è calcolata la portata emissiva.

Per quanto riguarda i serbatoi, le concentrazioni odorigene campionate su ciascuno saranno poi estese, per similitudine di sostanza contenuta, anche agli altri serbatoi individuati come potenziale sorgente emissiva ma su cui non è stato fatto il campionamento.

La portata emissiva per ciascuna sorgente, in funzione della tipologia di sorgente (i.e. serbatoi a tetto fisso o a tetto galleggiante, vasche) sarà calcolata come segue:

- ✓ Serbatoi a tetto fisso: per i serbatoi a tetto fisso si assumerà che l'emissione diffusa sia connessa esclusivamente all'esalazione attraverso gli sfiati o le valvole di respirazione durante le operazioni di carico dei serbatoi, e che in particolare la portata volumetrica di aeriforme odorigeno emessa sia pari alla portata volumetrica di prodotto caricato nel serbatoio. Il calcolo della portata sarà effettuato mediante il codice TANKS dell'EPA, tenendo conto delle movimentazioni dei serbatoi relative all'anno precedente.
- ✓ Serbatoi a tetto galleggiante: per i serbatoi a tetto galleggiante si assumerà che l'emissione diffusa sia connessa sia alla volatilizzazione del fluido che aderisce alla superficie verticale interna del serbatoio durante e dopo le operazioni di scarico, sia al rilascio del fluido volatilizzato tramite possibili fughe attraverso le guaine perimetrali del tetto. Il calcolo della portata sarà effettuato mediante il codice TANKS dell'EPA, tenendo conto delle movimentazioni dei serbatoi relative all'anno precedente.
- ✓ Vasche: il campionamento verrà effettuato tramite wind tunnel.
- ✓ Sorgenti puntiformi: per le sorgenti puntiformi la portata volumetrica sarà assunta pari alla portata dei fumi del camino stesso.

Al fine di modellare ciascuna sorgente, la portata di odore emessa (in  $ou_E/s$ ) sarà calcolata moltiplicando la concentrazione di odore misurata ( $ou_E/m^3$ ) per quella sorgente per la portata emissiva della stessa ( $m^3/s$ ).

### 3.3.2 Studio della dispersione in atmosfera e successiva ricaduta al suolo

La valutazione dell'impatto odorigeno, mediante simulazione di dispersione in atmosfera e ricaduta al suolo, sarà effettuata tramite l'implementazione del modello di dispersione CALPUFF, realizzato dalla Earth Tech Inc. per conto del California Air Resources Board (CARB) e del U.S. Environmental Protection Agency (US EPA), che rappresenta di fatto lo standard più largamente adottato nella valutazione della dispersione di sostanze in atmosfera. Il modello CALPUFF è inserito nell'elenco dei modelli consigliati da APAT (Agenzia Italiana per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici) per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ("Guida interattiva alla scelta dei modelli di dispersione nella valutazione della qualità dell'aria"). Il modello di dispersione CALPUFF, nel modo in cui è impiegato, è classificabile nella tipologia 2 della scheda 9 della norma UNI 10796:2000 "Valutazione della dispersione in atmosfera di effluenti aeriformi - Guida ai criteri di selezione dei modelli matematici", ma ha alcune caratteristiche avanzate tali da classificarlo nella tipologia 3 della medesima scheda 9.

Tramite l'applicazione del modello di dispersione atmosferica è possibile simulare matematicamente, sul territorio circostante la sorgente, la concentrazione in aria degli inquinanti emessi dalla sorgente stessa, tenendo in considerazione i fenomeni di diluizione e i processi di trasformazione che avvengono in atmosfera.

Il fattore di emissione da inserire in CALPUFF per ciascuna sorgente per effettuare un calcolo diffusivo delle sostanze odorigene è rappresentato dalla quantità di unità odorimetriche emesse dalla sorgente per unità di tempo ( $ou_E/s$ ) calcolato come descritto al paragrafo 3.3.1.

L'output ottenuto utilizzando CALPUFF è una distribuzione spaziale di concentrazione di odore (espressa in  $ou_E/m^3$ ), monitorata all'altezza del potenziale recettore (solitamente 2 m dal livello del suolo), direttamente rapportabile alla sua soglia di odosità.

Per simulare la dispersione di una (o più) sorgenti sono necessari dati di tre classi diverse:

- Stima delle emissioni odorigene (cfr. paragrafo 3.3.1);
- Dati meteorologici;
- Dati orografici e di profilo del suolo (presenza di rilievi, colline, ma anche di edifici prossimi alle sorgenti).

Al fine di svolgere i calcoli della dispersione per la valutazione della potenziale molestia olfattiva dalle emissioni considerate si provvederà a descrivere le condizioni meteorologiche dell'area in esame per un intero anno solare indentificato come significativo e rappresentativo per l'area allo studio.

In tal senso si prevede di utilizzare i dati meteorologici misurati dalla "Stazione meteorologica della Raffineria di Gela" messi a disposizione dal gestore e dati meteorologici di profili in quota da modello. Questi dati saranno utilizzati per predisporre il file di input meteorologico per il codice CALPUFF.

Per lo studio diffusionale si provvederà ad individuare un idoneo dominio di calcolo che sarà centrato sul perimetro di impianto dello stabilimento e comprenderà tutti i recettori potenzialmente oggetto della molestia olfattiva in un raggio di 4 km dal centro virtuale dello stabilimento. In pratica l'area di studio si estenderà per 64 km<sup>2</sup>. Le caratteristiche orografiche e di uso del suolo saranno implementate nel modello diffusionale come previsto dal codice CALPUFF MODEL SYSTEM al fine di tenere in considerazione tutti gli effetti legati alla dispersione degli inquinanti.

#### **4 CRONOPROGRAMMA**

La Bio Raffineria di Gela, in esercizio a regime dal dicembre 2019, produce allo stato attuale Biocarburanti partendo da materia prima pretrattata dall'impianto BTU. L'impianto BTU di pretrattamento delle cariche di seconda generazione (TALLOW, RUCO, Olio di palma grezzo) è stato ultimato nel 2021 ed esercito a fine anno 2021.

Al fine di permettere una corretta valutazione dell'impatto olfattivo associato all'intera installazione della Bio Raffineria, si propone l'effettuazione della campagna di caratterizzazione chimico-fisica ed olfattometrica di tutte le sorgenti odorigene disponibili identificate entro il 2022, preferibilmente nel periodo estivo. A seguito di tali monitoraggi, verrà finalizzato e trasmesso in occasione del Report annuale, lo studio diffusionale per la valutazione dell'impatto odorigeno, utile ad individuare eventuali misure di mitigazioni necessarie. In tale fase verrà anche verificata la possibilità/necessità dell'analisi in continuo da particolari sorgenti.



Tale studio verrà quindi aggiornato in caso di ogni variazione significativa all'interno dell'installazione. Raffineria di Gela continuerà annualmente ad effettuare le campagne per la determinazione della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica.