



ENI Sustainable Mobility SpA

Raffineria di Venezia

Piano di monitoraggio delle emissioni odorigene

Progetto: n° 2226278



| REV. | DESCRIZIONE | REDATTO | VERIFICATO | VALIDATO | DATA |
|------|-----------------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------|
| 0 | Prima emissione | R. Urbani HPC Italia S.r.l. | M. Pellegatta HPC Italia S.r.l. | A. Cappellini HPC Italia S.r.l. | Giugno 2023 |





Sommario

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUZIONE | 3 |
| 2 | RIFERIMENTI..... | 4 |
| 3 | CARATTERIZZAZIONE | 5 |
| | 3.1 Definizione contesto territoriale | 5 |
| | 3.2 Identificazione recettori sensibili | 6 |
| | 3.3 Dati meteorologici | 9 |
| | 3.4 Sostanze odorigene presenti..... | 12 |
| | 3.5 Classi di composti odorigeni..... | 13 |
| | 3.6 Identificazione delle potenziali sorgenti odorigene | 14 |
| | 3.7 Caratterizzazione delle sorgenti odorigene e valutazione dell'effetto odorigeno..... | 15 |
| | 3.7.1 Configurazione attuale | 15 |
| | 3.7.2 Modifiche in progetto..... | 17 |
| 4 | POSIZIONAMENTO..... | 19 |
| 5 | PIANO DI MONITORAGGIO | 20 |
| | 5.1 Identificazione dei punti e modalità di monitoraggio in aria ambiente..... | 21 |
| | 5.2 Monitoraggio in aria ambiente tramite Sniff testing..... | 23 |
| | 5.3 Monitoraggio in aria ambiente tramite Olfattometria Dinamica | 25 |
| | 5.4 Monitoraggio dati meteorologici..... | 27 |
| | 5.5 Eventuali ulteriori misure olfattometriche alle sorgenti | 28 |
| | 5.5.1 Prelievo di campioni per analisi in olfattometria dinamica | 28 |
| | 5.5.2 Caratterizzazione chimica..... | 29 |
| 6 | CRONOPROGRAMMA | 30 |
| | ALLEGATO A - Modulo di valutazione sul campo “sniff-testing” | 31 |
| | ALLEGATO B - Tabelle riepilogative dei risultati del monitoraggio | 34 |
| | ALLEGATO C - Punti di monitoraggio | 36 |
| | ALLEGATO D - Planimetria punti di monitoraggio | 37 |

1 INTRODUZIONE

Il presente documento espone il piano di monitoraggio odori previsto per la Raffineria di Venezia di Eni S.p.A., sita in Via dei Petroli n. 4, Marghera (VE).

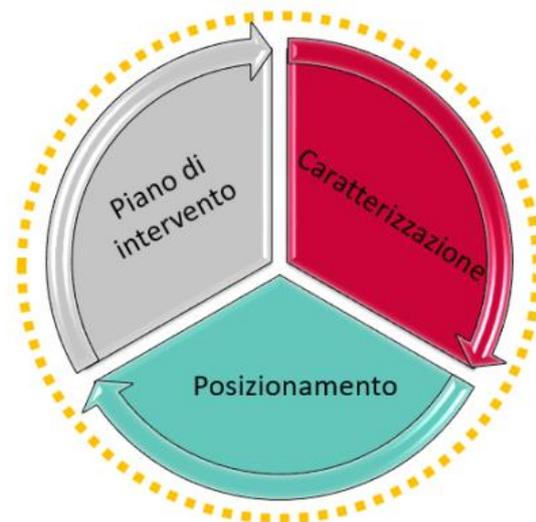
Con riferimento al documento *“Metodologie per la valutazione delle emissioni odorigene - Documento di sintesi”* adottato con Delibera 38/2018 dal Consiglio nazionale del Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente (SNPA), ed in conformità al nuovo PMC di ISPRA (PMC_Rev01 del 8/3/2023¹), il presente piano di monitoraggio è finalizzato alla valutazione dell’impatto odorigeno dell’installazione tramite un approccio integrato che prevede l’utilizzo di:

- analisi olfattometrica in conformità con la norma UNI EN 13725:2004 per la determinazione della concentrazione di odori presso le potenziali sorgenti interne allo stabilimento,
- protocollo *“Sniff testing”* proposto in precedenza da ISPRA e ispirato alla metodica VDI 3940 *“Determination of Odorants in Ambient Air by Field Inspection”* per la valutazione degli impatti odorigeni.

Il presente Piano di Monitoraggio è inoltre redatto in accordo con quanto previsto dalla Procedura Operativa di Eni S.p.A. *opi-hse-036-eni spa_IT_r01 Monitoraggio e controllo delle emissioni odorigene* del 18/01/2021, che prevede l’implementazione di un Protocollo Operativo per la valutazione per la valutazione degli effetti odorigeni definito attraverso tre passaggi iterativi:

- Caratterizzazione (Capitolo 3)
- Posizionamento (Capitolo 4)
- Piano di intervento (Piano di monitoraggio e controllo, Capitolo 5)

Il presente Piano potrà subire revisioni in funzione delle nuove informazioni raccolte durante le future attività di monitoraggio e controllo, ed in caso di cambiamenti significativi nei processi e/o nelle materie prime e prodotti chimici utilizzati.



¹ riportato agli atti della CdS del 13/03/2023 ai fini del Riesame complessivo dell’Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) – Procedimento ID 6/10024



2 RIFERIMENTI

Ai fini del presente documento si è fatto riferimento ai seguenti documenti:

- [1] D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 “Norme in materia ambientale”;
- [2] APAT Agenzia per la protezione dell’ambiente e per i servizi tecnici – Metodi di misura delle emissioni olfattive – Quadro normativo e campagne di misura 19/2003; lpsum
- [3] linee guida SNPA 2018, Metodologie per la valutazione delle emissioni odorigene – Documento di sintesi.
- [4] linee guida ARPAV del 29 gennaio 2020 “*Orientamento operativo per la valutazione dell’impatto odorigeno nelle istruttorie di Valutazione Impatto Ambientale e assoggettabilità*”;
- [5] Norma europea UNI EN 13725:2022 “*Determinazione della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica*”;
- [6] VDI 3940 “*Determination of odorants in ambient air by field inspection*”
- [7] PMC rev30giugno2010 allegato al Decreto AIA di prima istanza DVA-DEC-2010-0000898 del 30/11/2010 – Sezione 9 - Monitoraggio odori
- [8] Allegato E10 alla Domanda di Riesame AIA del 02/08/2016 - Piano di monitoraggio delle emissioni odorigene dell’installazione
- [9] PMC rev5 2018 allegato al Decreto di riesame AIA 284/2018 – Allegato 1 - Protocollo odore “Sniff-testing”.
- [10] PMC_Rev01 del 8/3/2023 allegato al Parere Unico Statale RUAS ed al Parere favorevole espresso dalla CdS del 13/03/2023 ai fini del Riesame complessivo dell’Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) – Procedimento ID 6/10024
- [11] opi sg hse 025 eni spa_r&m r01 Monitoraggio e controllo delle emissioni odorigene (Eni S.p.A., 2016)
- [12] opi-hse-036-eni spa_IT_r01 Monitoraggio e controllo delle emissioni odorigene (Eni S.p.A., 2021)
- [13] Valutazione preliminare dell’impatto odorigeno generato sull’ambiente circostante dalla nuova unità Scrubber dell’impianto di pretrattamento cariche biologiche (HPC Italia, Marzo 2023)

3 CARATTERIZZAZIONE

La fase di caratterizzazione ha lo scopo di identificare gli elementi esterni o interni al sito che generano e influenzano la dispersione odorigene e possono concorrere ad effetti più o meno significativi.

3.1 Definizione contesto territoriale

La Raffineria Eni di Venezia è ubicata nella 1° Zona Industriale di Porto Marghera, Comune di Venezia (VE). Nella seguente figura è riportato l'intero complesso composto dalla Raffineria, dall'Isola dei Petroli, dalla Zona Nord-Est e dall'area Ex-APL.



Figura 3-1: Inquadramento territoriale

3.2 Identificazione recettori sensibili

Entro un raggio di circa 1km dal confine di stabilimento si osservano valori molto limitati di popolazione sia in termini assoluti (1-5 residenti per sezione) che di densità (0-5 residenti per km²).

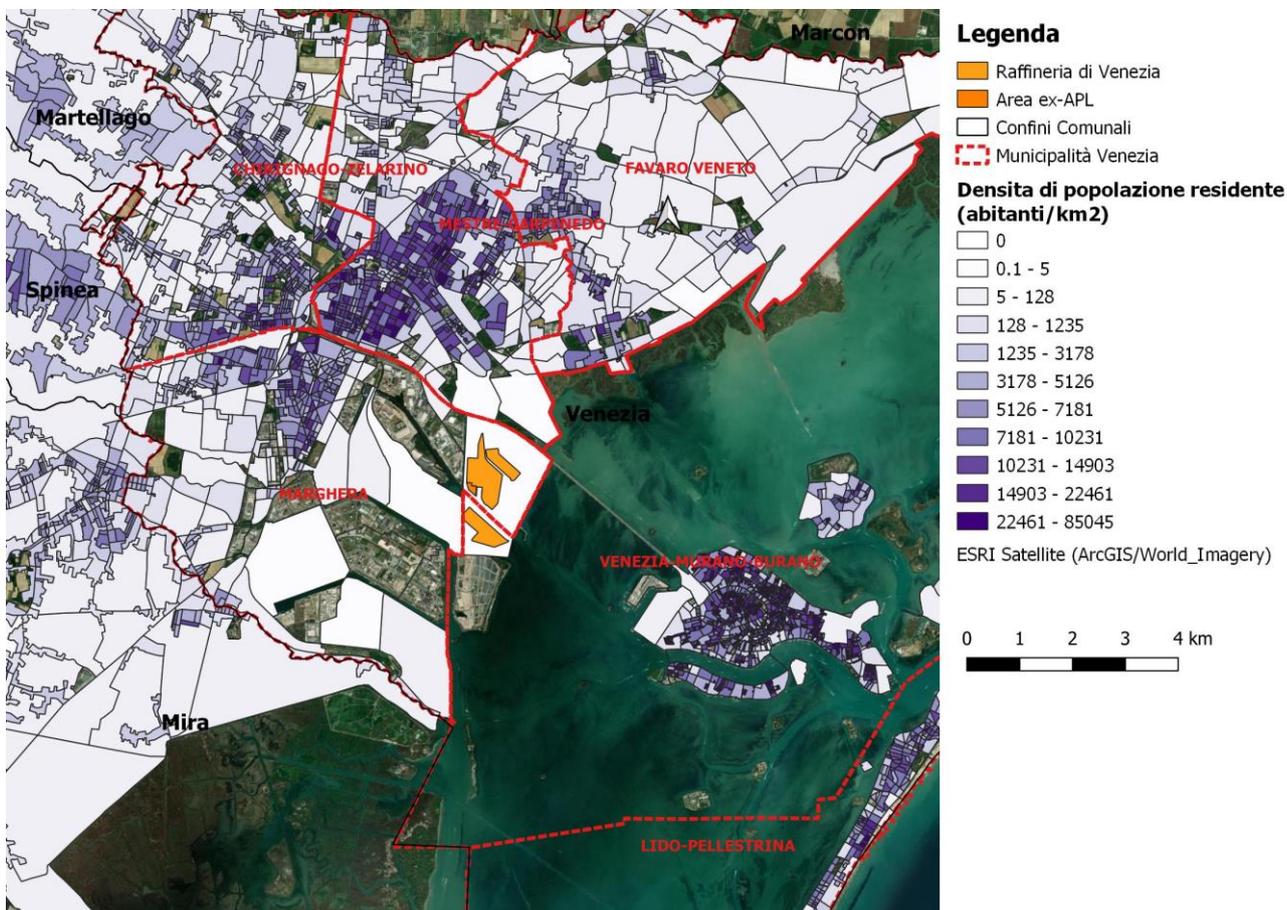


Figura 3-2: Totale residenti per singola sezione di censimento (Fonte: rielaborazione HPC Italia srl su dati ISTAT – Censimento 2011)

Al fine di identificare i recettori sensibili da inserire nel modello di calcolo quali recettori discreti, si è fatto riferimento al webgis della città metropolitana ([Webgis dei tematismi della WebMapp - Web MApp - Lizmap cittametropolitana.ve.it](http://Webgis_dei_tematismi_della_WebMapp_-_Web_MApp_-_Lizmap_cittametropolitana.ve.it)). La seguente figura mostra il risultato nell'interrogazione territoriale effettuata selezionando le seguenti tipologie di tematismi:

- Servizi e attività ricettive (Alberghi, B&B, Appartamenti per vacanze, Agriturismi, Campeggi, Altre strutture ricettive)
- Servizi ed attività commerciali (Centri commerciali, Ristoranti)
- Luoghi di aggregazione (Parchi gioco)
- Luoghi di culto
- Istruzione e Cultura (Scuole, Musei e pinacoteche, Biblioteche e sale studio)

Progetto: Upgrade Pretrattamento

Piano di monitoraggio delle emissioni odorigene.

Data: Giugno 2023

- Sport (Strutture Sportive, Piscine)
- Sanità (Ospedali, Strutture Sanitarie, Case di Cura)
- Infrastrutture (Stazioni ferroviarie).



Figura 3-3 –Ricettori risultanti da Webgis

Tra tutti i recettori sensibili presenti nell'area di indagine sono stati selezionati quelli presenti nelle vicinanze dell'impianto, così come descritti nella seguente tabella e figura. I recettori comprendono edifici o spazi aperti fruibili al pubblico più vicini all'impianto, ubicati nel territorio comunale di Venezia. Si evidenzia come, nelle varie direzioni a partire dall'impianto, gli edifici residenziali, le strutture scolastiche e sanitarie e gli ulteriori centri abitati presenti nel dominio di calcolo sono posti a distanze più elevate rispetto ai recettori selezionati.

Tabella 3-1: Coordinate geografiche dei recettori sensibili più prossimi al perimetro di Raffineria nelle varie direzioni di propagazione

| ID | EPSG: 32633 | | Distanza dal perimetro* (m) | Nome | Tipo | Centro Abitato |
|----|-------------|---------|-----------------------------|-----------------------|-------------------|----------------|
| | X (m) | Y (m) | | | | |
| 1 | 285102 | 5039622 | 1620 | HOTEL ALVERI' | Alberghi diffusi | MESTRE |
| 2 | 285278 | 5039157 | 1185 | Ristorante | Ristorante | MESTRE |
| 3 | 285969 | 5039481 | 1040 | La Dispensa del Forte | Ristorante | MESTRE |
| 4 | 284394 | 5037957 | 1582 | Ristorante | Ristorante | - |
| 5 | 284160 | 5034185 | 3645 | ALLOGGI LAGUNA | Alloggi turistici | - |

Progetto: Upgrade Pretrattamento

Piano di monitoraggio delle emissioni odorigene.

Data: Giugno 2023



| | | | | | | |
|----|--------|---------|------|-----------------------------------|----------------------|--------|
| 6 | 285281 | 5039223 | 1222 | Ca' Foscari: Marghera VEGA | Scuole | MESTRE |
| 7 | 285335 | 5033222 | 3962 | CAMPING FUSINA | Campeggi | FUSINA |
| 8 | 285522 | 5039113 | 965 | Stazione di Porto Marghera | Stazione ferroviaria | MESTRE |
| 9 | 286596 | 5039237 | 822 | Campo calcio Parco san Giuliano | Strutture sportive | MESTRE |
| 10 | 287143 | 5038830 | 870 | Pista di Pattinaggio San Giuliano | Strutture sportive | MESTRE |
| 11 | 287508 | 5038296 | 780 | Centro nautico | Strutture sportive | MESTRE |

*Esclusa l'Isola dei Petroli

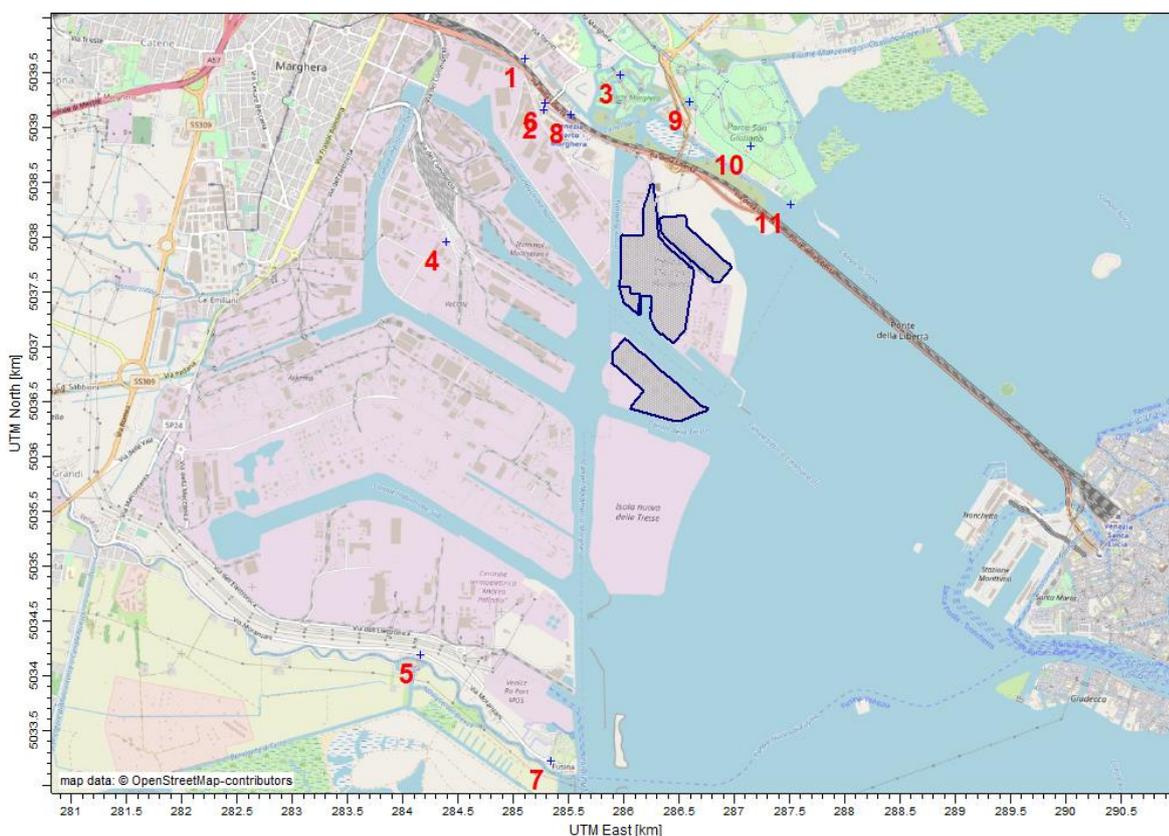


Figura 3-4 – Recettori sensibili individuati in prossimità dell'impianto

Progetto: Upgrade Pretrattamento

Piano di monitoraggio delle emissioni odorigene.

Data: Giugno 2023

3.3 Dati meteorologici

Le centraline meteorologiche più prossime allo stabilimento, utilizzate nel presente studio, sono quelle ubicate entro un raggio di 3 km: 05 - AGIP Raffineria, 22 - Torre Pompieri Enichem e 23 - C.E.D. Ente Zona Meteo; tutte e 3 gestite dall'Ente Zona industriale di Porto Marghera.

Nella seguente tabella sono riportate le coordinate e i parametri monitorati e in figura seguente è rappresentata la localizzazione di tali centraline.

Tabella 3-2: Descrizione delle stazioni meteorologiche considerate

| Nome stazione | ID | Tipologia area | Coordinate WGS84 | Quota | Parametri meteo misurati |
|------------------------|----|----------------|--------------------------------|-------|---|
| AGIP Raffineria | 05 | Industriale | 12°15'58".4 E 45°27'56".4 N | 10 m | Direzione e Velocità vento, Temperatura |
| Torre Pompieri Enichem | 22 | Industriale | 12°14'11".8 E 45°26'58".6 N | 40 m | Direzione e Velocità vento |
| C.E.D. Ente Zona | 23 | Industriale | 12°14'35".4 E 45°26'45".6 N | 6 m | Temperatura, Radiazione solare globale, Pressione, Umidità relativa, Precipitazione |



Figura 3-5: Stazioni meteorologiche considerate



Quale centralina di riferimento per le variabili meteorologiche si considera la centralina di AGIP Raffineria (05), integrata per i parametri mancanti di Temperatura e Pressione della centralina CED (23). Si è deciso di trascurare i dati anemometrici della Stazione 22 - Torre Pompieri, in quanto rilevati alla quota di 40 m rispetto a 10m convenzionali.

La seguente figura mostra la rosa dei venti caratteristica dell'area in esame, ricostruita tramite i dati orari registrati dalla centralina AGIP Raffineria nell'anno 2019. I venti spirano prevalentemente da N-NE e da SE. Il semestre freddo è caratterizzato da venti principalmente da N-NE.

Su base annuale, entrambe le direzioni prevalenti sono ben rappresentate mentre il pomeriggio è caratterizzato principalmente da brezze provenienti dalla laguna (da SE).

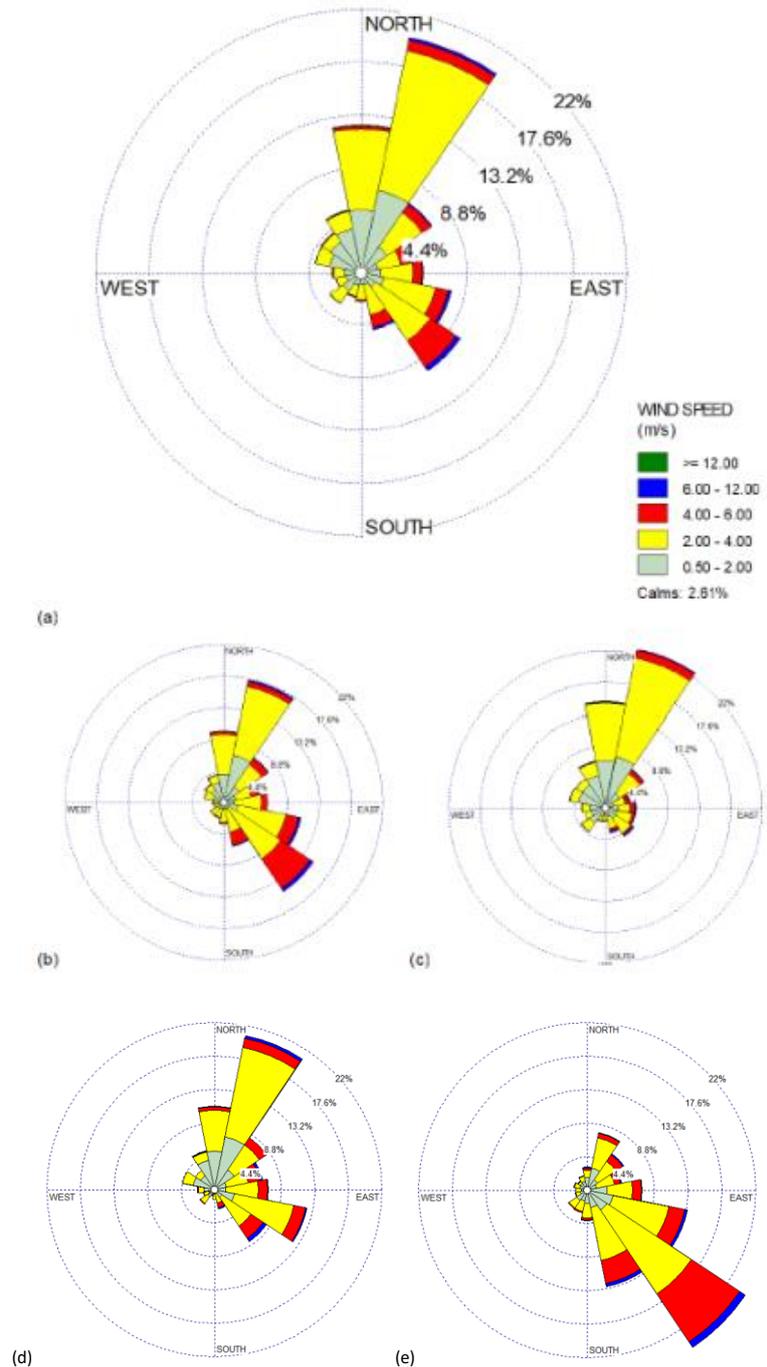


Figura 3-6: Rosa dei venti, Stazione EZI n.5 AGIP Raffineria (a) anno 2019; (b) semestre caldo, (c) semestre freddo; (d) mattina h7-h12 ; (e) pomeriggio (h13-h18)

Progetto: Upgrade Pretrattamento

Piano di monitoraggio delle emissioni odorigene.

Data: Giugno 2023



3.4 Sostanze odorigene presenti

Le emissioni odorigene degli impianti industriali sono percepite spesso come “fastidiose” e, sebbene non siano di per sé pregiudizievoli per la salute umana, si configurano come un elemento di disturbo che può dare origine a lamentele. Per la Raffineria di Venezia le potenziali sorgenti emittenti di sostanze odorigene (quali COV, idrogeno solforato, mercaptani e ammoniacca) sono state individuate nelle aree:

- impianti di processo;
- impianto di pre-trattamento reflui liquidi;
- serbatoi di stoccaggio e movimentazione prodotti.

Dal mese di Maggio 2014 la Raffineria ha avviato la produzione di biocarburanti innovativi quali HVO DIESEL, HVO NAFTA e HVO GPL, ottenute da materie prime costituite da biomasse oleose. Sulla base di quanto detto, Eni S.p.A. Raffineria di Venezia, ha integrato l’elenco delle sostanze potenzialmente sorgenti di odore, presenti in raffineria sotto forma di materie prime, prodotti finiti ed intermedi, e sottoprodotti normalmente utilizzati nel ciclo produttivo:

- Biomasse Oleose di varia natura
- HVO Diesel
- HVO Nafta
- HVO GPL
- GPL/Fuel gas
- Nafta
- Benzine
- Kerosene
- Acque di lavaggio
- Dimetildisolfuro (DMDS)



3.5 Classi di composti odorigeni

Per le varie sostanze analizzate è stato possibile individuarne le corrispettive classi di composti odorigeni, nella seguente tabella viene mostrata tale associazione.

Tabella 3-3: Sostanze e classi di composti odorigeni

| Sostanze utilizzate o prodotte | Classi di composti odorigeni |
|--------------------------------|---|
| Biomasse Oleose | Oli vegetali, Acidi Grassi |
| HVO Diesel | HC da fonti rinnovabili |
| HVO Nafta | COV-HC da fonti rinnovabili |
| HVO GPL | COV-HC da fonti rinnovabili |
| GPL/Fuel gas | COV – H ₂ S – Mercaptani |
| Nafta | COV – H ₂ S – Mercaptani |
| Benzine | COV – H ₂ S – Mercaptani |
| Kerosene | COV – H ₂ S – Mercaptani |
| Acque di lavaggio | COV – H ₂ S – Mercaptani – NH ₃ |
| Dimetildisolfuro (DMDS) | Mercaptani |



3.6 Identificazione delle potenziali sorgenti odorigene

In considerazione dello specifico ciclo produttivo sono state quindi individuate le seguenti unità di processo, come potenziali sorgenti di composti odorigeni:

- impianti di processo;
- impianti di trattamento acque reflue;
- serbatoi di stoccaggio;
- aree di movimentazione prodotti.

Nell'ambito di ciascuna unità, sono state infine identificate le operazioni e/o le componenti potenzialmente responsabili delle emissioni di sostanze odorigene, riepilogate nella tabella seguente.

Tabella 3-4: Operazioni e componenti potenziali sorgenti di odore

| Unità - potenziale sorgente | Operazione o componente | Preparato (sostanza utilizzata o prodotta) |
|--|---|---|
| Impianti di processo | Pompe e compressori; Prese campione; Spurghi; Valvole e giunti flangiati. | Biomasse Oleose, HVO Diesel, HVO Nafta, HVO GPL, GPL, Fuel gas, Nafta, Benzine, Kerosene, Acque di lavaggio, Dimetildisolfuro |
| Impianto di trattamento delle acque reflue | Vasche di sollevamento: Separatori API. | HVO Diesel, HVO Nafta, Nafta, Benzine, Kerosene, Acque di lavaggio |
| Serbatoi di stoccaggio | Interspazio fra le tenute del tetto galleggiante; Guide di supporto del tetto; Tubi di campionamento. | Biomasse Oleose, HVO Diesel, HVO Nafta, HVO GPL, GPL, Fuel gas, Nafta, Benzine, Kerosene |
| Aree di movimentazione prodotti | Bracci di carico | HVO Diesel, HVO Nafta, HVO GPL, GPL, Benzine, Kerosene |

3.7 Caratterizzazione delle sorgenti odorigene e valutazione dell'effetto odorigeno

3.7.1 Configurazione attuale

Al fine della caratterizzazione delle sorgenti odorigene presenti attualmente in installazione si è fatto riferimento ai risultati delle campagne di misura olfattometrica effettuate presso la Raffineria di Venezia fra il 2016 e il 2022.

Tali indagini, al fine di monitorare gli odori² riconducibili alle attività, sono condotte in ottemperanza a quanto previsto dal Paragrafo 7 del PMC vigente (Rev.5 del 20/06/2018) e al Protocollo di monitoraggio emissioni odorigene Ed. Settembre 2011, emesso in attuazione del Piano di Monitoraggio e Controllo dell'Autorizzazione Integrata Ambientale di Eni S.p.A. (DVA-DEC-2010-0000898 del 30/11/2010).

Ciascuna campagna annuale di monitoraggio ha previsto il prelievo di campioni di aria ambiente in almeno 3 giornate consecutive, in corrispondenza del punto di bianco ed in prossimità di ciascuna sorgente emissiva monitorata. I campioni prelevati sono quindi analizzati in laboratorio secondo la metodica UNI EN 13725:2004 (olfattometria dinamica).

I seguenti grafici box plot rappresentano graficamente tramite box plot la distribuzione delle concentrazioni di odore misurate presso il punto di bianco e presso ciascuna sorgente indagata considerando l'intero dataset a disposizione, con indicazione delle direzioni di provenienza del vento in occasione dei valori di bianco più elevati.

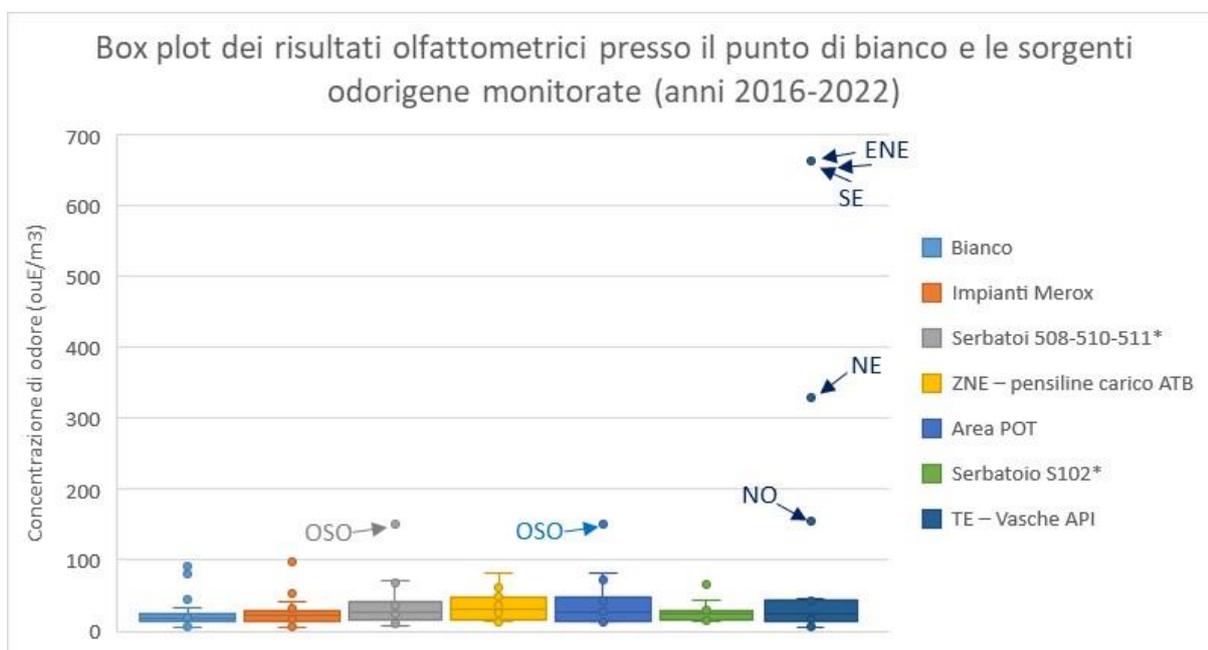


Figura 3-7: Box plot statistici dei singoli risultati olfattometrici realizzati presso il punto di bianco e le sorgenti di emissione monitorate in Raffineria (2016-2022) – tutti i risultati (n=145)

² Per maggiori dettagli fare riferimento ai rapporti di Monitoraggio delle Emissioni Odorigene annuali redatti da AGROLAB Italia S.r.l. allegati ai Report annuali di esercizio dell'impianto.

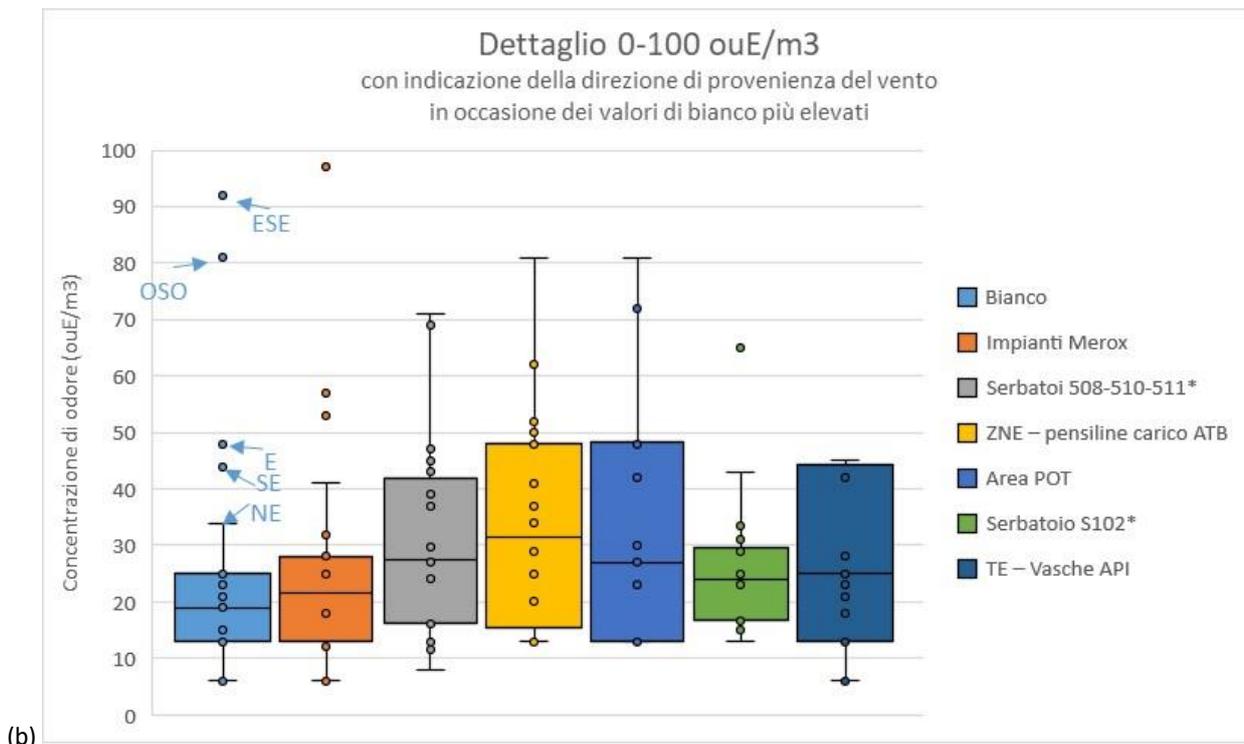


Figura 3-8: Box plot statistici dei singoli risultati olfattometrici realizzati presso il punto di bianco e le sorgenti di emissione monitorate in Raffineria (2016-2022) - dettaglio dei risultati compresi tra 0 e 100 ouE/m³

L'analisi statistica permette di osservare che:

- i valori registrati presso il punto di bianco (confine Est della Raffineria), l'impianto Merox (nell'area impianti SE) ed il serbatoio S102 (parco serbatoi posto a Ovest) presentano una distribuzione simile con valori corrispondenti al 75° percentile inferiori a 30 ouE/m³
- Le aree di carico e stoccaggio di prodotti finiti, l'area POT e l'area TE – Vasche API presentano valori pari al 75° percentile inferiori a 50 ouE/m³
- ad eccezione dei valori *outlier* tutte le sorgenti mostrano range di concentrazione inferiori o pari 80 ouE/m³
- In 3 casi su 4, i valori più elevati misurati presso il punto di bianco (*outlier*, compresi tra 44 e 92 ouE/m³) sono stati registrati mentre il vento spirava dai settori occidentali e, pertanto, non appaiono condizionati dalle attività di Raffineria posta sottovento al bianco.
- I valori di concentrazione degli odori sono molto contenuti. Solo 12 valori su 145 sono superiori a 80 ouE/m³, che è il valore di concentrazione di odore individuato dalla maggior parte delle linee guida regionali italiane come limite inferiore al di sotto del quale un'emissione di odore è considerata



trascurabile. Le mediane e le medie geometriche misurate presso tutti i punti di monitoraggio sono inferiori a ca. $40 \text{ ou}_E/\text{m}^3$, che è un valore tipico dell'aria ambiente inodore³.

- I valori più elevati (tre *outlier* pari a $660\text{-}670 \text{ ou}_E/\text{m}^3$) sono stati registrati presso l'area vasche API, posizionata all'estremo sud della Raffineria, nel corso delle campagne 2018 (1 giorno) e 2021 (2 giorni) in occasione delle seguenti temporanee attività di manutenzione:
 - o campagna 2018 ($660 \text{ ou}_E/\text{m}^3$): in concomitanza con un'attività di aspirazione reflui con autosurgito che periodicamente si rende necessaria presso l'impianto
 - o campagna 2021 ($670 \text{ ou}_E/\text{m}^3$): in concomitanza con il riavvio degli impianti di processo dopo manutenzione generale programmata.

In entrambi i casi, le ulteriori sessioni eseguite successivamente alle condizioni transitorie hanno evidenziato, come atteso, concentrazioni di odore in linea con i valori storici ed inferiori a quanto determinato nei primi giorni di analisi.

- Con riferimento particolare alla prima sessione di campionamento della campagna 2021, in presenza di venti provenienti da sud-est, è possibile notare come le elevate concentrazioni di odore rilevate presso l'area vasche API ($670 \text{ ou}_E/\text{m}^3$) decadano molto rapidamente presso i punti sottovento: Area Merox ($97 \text{ ou}_E/\text{m}^3$), Area POT ($72 \text{ ou}_E/\text{m}^3$), Serbatoio S102 ($43 \text{ ou}_E/\text{m}^3$).

3.7.2 Modifiche in progetto

Il progetto "Upgrading dell'Impianto di Pretrattamento cariche biologiche" prevede l'installazione di tre nuove linee di degommazione delle biomasse in ingresso, di cui attualmente solo 2 in corso di realizzazione.

Allo stato attuale la sezione di trattamento delle biomasse è in grado di processare le seguenti tipologia quantità:

- Oli vegetali grezzi di diversa natura - capacità 75.8 t/h ;
- Sego animale di categoria 1,2,3 (grassi animali-Animal Fat – AF) – capacità $7,5 \text{ t/h}$;
- Oli esausti di frittura rigenerati (RUCO) – capacità $7,5 \text{ t/h}$.

Con l'upgrade, la Raffineria intende incrementare la capacità di degommazione per poter includere nelle lavorazioni dell'Ecofining maggiori quantità di materie biologiche provenienti dalle filiere degli scarti e residui con le linee aggiuntive da 28 t/h ciascuna.

Rispetto alla situazione attuale, non è prevista l'installazione di ulteriori serbatoi di stoccaggio di materie prime all'infuori dei serbatoi intermedi facenti parte dell'impianto di pretrattamento.

In merito al potenziale peggioramento delle emissioni odorigene si evidenzia che le future linee aggiuntive saranno provviste di Odor Scrubber opportunamente dimensionato, quale presidio volto a minimizzare l'emissione di odore in caso di utilizzo di biomasse odorigene. Tutte le possibili fonti di emissione di odore interne dell'unità di pretrattamento

³ Bax, C.; Sironi, S.; Capelli, L., 2020. *Definition and Application of a Protocol for Electronic Nose Field Performance Testing: Example of Odor Monitoring from a Tire Storage Area*. *Atmosphere*, 11, 426. [link](#)



sono infatti collegate ad un collettore comune. Qualora necessario, un ventilatore K-402 aspira tutte le possibili emissioni odorigene. L'aria carica di odori passa attraverso lo scrubber V-403 dotato di corpi di riempimento che vengono irrorati da una soluzione alcalina di soda caustica diluita tramite la pompa di ricircolo P-403A/B. L'aria espulsa viene ripulita da eventuali molecole maleodoranti.

Si ritiene che le emissioni odorigene delle nuove unità di pretrattamento della carica saranno paragonabili a quelle generate dalla sezione esistente.

Tuttavia, in via cautelativa, ai fini della valutazione del potenziale impatto odorigeno connesso al nuovo progetto si è condotto uno studio di impatto odorigeno mediante modello matematico di simulazione delle ricadute al suolo, redatto seguendo i criteri indicati dall'allegato A.1 delle LG Regionali.

Ai fini dello studio modellistico, considerando la variabilità delle materie prime in ingresso alla nuova sezione di pretrattamento, per definire le potenziali emissioni di odore della nuova sorgente individuata (odour scrubber) si è fatto affidamento a valori di bibliografia relativi a progetti analoghi.

Si rimanda al documento [13] per maggiori dettagli.

Si evidenzia come i valori utilizzati ai fini modellistici sono considerati altamente cautelativi, e potranno essere meglio precisati in fase di esercizio, anche sulla base dei dati raccolti tramite l'implementazione del Piano di Monitoraggio e Controllo presentato nel seguito.



4 POSIZIONAMENTO

Sulla base delle risultanze dei monitoraggi storici effettuati corrispondenza delle sorgenti odorigene è possibile affermare che le emissioni odorigene relative all'attività in esame non appaiono critiche dal punto di vista della concentrazione dell'odore emesso.

Tale affermazione risulta ancor più ragionevole, considerando che non sono note segnalazioni di molestie olfattive nelle zone limitrofe e che i primi recettori sensibili sono posti a più di 750m dal confine Raffineria e a più di 1,5 km dalla sorgente che ha presentato occasionalmente i valori più elevati (area TE - vasche API), in occasione di temporanee attività di manutenzione.

Per quanto concerne i potenziali impatti odorigeni delle modifiche attualmente in esecuzione (Upgrading dell'Impianto di Pretrattamento cariche biologiche), le simulazioni modellistiche, condotte sulla base di dati bibliografici per impianti analoghi e assunzioni cautelative, portano a valutare come del tutto accettabile il contributo odorigeno della nuova unità Odour Scrubber a servizio delle nuove linee di degommazione.

I valori di picco delle concentrazioni medie orarie calcolate al 98° percentile, sono sempre ampiamente inferiori a 1 ou_E/m^3 (soglia di percezione) presso tutti i recettori individuati. Nello specifico, il recettore sensibile più prossimo al perimetro della Raffineria è posto a 780 m di distanza dal perimetro della stessa e presenta una concentrazione di odore pari a 0,233 ou_E/m^3 . Le curve di isoconcentrazione superiori a 1 rimangono circoscritte all'interno dell'area occupata dalla Raffineria di Venezia.

Il Piano di Monitoraggio descritto nel seguente capitolo consentirà di verificare l'attuale assenza di criticità odorigene dell'installazione, e potrà inoltre essere integrato al fine di raccogliere ulteriori informazioni circa:

- dati emissivi in termini di portate di odore (ou_E/s) caratteristici di ciascuna sorgente significativa identificata, al fine di implementare un eventuale modello dispersivo dell'installazione nel suo complesso nel caso si abbia evidenza di impatto olfattivo superiore a quanto attualmente previsto;
- informazioni circa il potenziale odorigeno delle diverse materie prime in ingresso (biomasse oleose), considerando la possibile variabilità delle stesse;
- dati emissivi sito-specifici rispetto alle nuove sorgenti in progetto (nuovo scrubber).



5 PIANO DI MONITORAGGIO

Con riferimento al documento “*Metodologie per la valutazione delle emissioni odorigene - Documento di sintesi*” adottato con Delibera 38/2018 dal Consiglio nazionale del Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente (SNPA), ed in conformità al nuovo PMC di ISPRA (PMC_Rev01 del 8/3/2023⁴), il presente piano di monitoraggio è finalizzato alla valutazione dell’impatto odorigene dell’installazione tramite un approccio integrato che prevede l’utilizzo di:

- analisi olfattometrica in conformità con la norma UNI EN 13725:2004 per la determinazione della concentrazione di odori presso le potenziali sorgenti interne allo stabilimento,
- protocollo “*Sniff testing*” proposto in precedenza da ISPRA e ispirato alla metodica VDI 3940 “*Determination of Odorants in Ambient Air by Field Inspection*” per la valutazione degli impatti odorigeni tramite metodo empirico-sensoriale.

Il monitoraggio annuale delle emissioni odorigene verrà eseguito presso alcuni punti rappresentativi interni all’installazione (§0) e seguirà le procedure riportate nei seguenti paragrafi (§5.2, §5.3). In tutte le aree verrà effettuato lo Sniff testing e solo in alcune di esse verranno applicate l’olfattometria dinamica e, all’occorrenza, l’analisi chimica.

Al termine della campagna, verrà redatto un apposito rapporto di monitoraggio. A titolo esemplificativo in allegato al presente documento sono riportate le tabelle riassuntive che verranno compilate sulla base dei risultati ottenuti (ALLEGATO B - Tabelle riepilogative dei risultati del monitoraggio).

Il rapporto di monitoraggio sarà integrato con informazioni relative alle condizioni meteorologiche esistenti al momento della campagna (§5.4).

Oltre a quanto sopra riportato potranno essere implementate ulteriori misure chimiche ed olfattometriche (§5.5) mirate a raccogliere dati utili a meglio caratterizzare le emissioni in termini di portate odorimetriche, al fine di effettuare gli approfondimenti evidenziati al capitolo 4, qualora necessari.

Ai fini del monitoraggio degli odori è inoltre predisposto un apposito registro delle eventuali segnalazioni effettuate dalla popolazione in merito ad episodi riconducibili alle emissioni odorigene di area, come implementato nella procedura del Sistema di Gestione Ambientale di sito pro hse 003 “Comunicazioni interne ed esterne in materia HSE”.

⁴ riportato agli atti della CdS del 13/03/2023 ai fini del Riesame complessivo dell’Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) – Procedimento ID 6/10024



5.1 Identificazione dei punti e modalità di monitoraggio in aria ambiente

Monitoraggio olfattometrico tramite olfattometria dinamica e sniffing test

In considerazione delle potenziali sorgenti identificate al paragrafo 3.6, delle previsioni riportate nel PMC di ISPRA [10] ed in continuità con il Piano di Monitoraggio in essere, si prevede di eseguire il monitoraggio presso *almeno 6 punti rappresentativi, di cui almeno la metà dislocati nelle aree di stoccaggio e di trasferimento*, specificatamente:

- Area ex Merox – Dimetildisolfuro,
- TE – Vasche API,
- ZNE – pensiline carico ATB
- Serbatoio 511 (dedicato allo stoccaggio di prodotti petroliferi e HVO)
- l'Area POT (unità di pretrattamento cariche biologiche)⁵
- il serbatoio S102 (dedicato allo stoccaggio di biomasse).

Oltre a tali punti rappresentativi delle potenziali sorgenti, si prevede di eseguire il monitoraggio presso un punto extra da considerare come Bianco, posto in un'area tendenzialmente sopravento rispetto all'area della Raffineria. Tale punto è localizzato nei pressi della recinzione di sito lato serbatoi 700. La localizzazione del punto di bianco può tuttavia essere modificata in funzione delle condizioni anemologiche previste nei giorni di campionamento. La posizione attualmente proposta è ritenuta idonea per venti provenienti da SE e NE, prevalenti in sito (cfr §3.3).

I punti di cui sopra saranno oggetto di duplice monitoraggio tramite olfattometria dinamica (per la quantificazione della concentrazione di odore) e tramite *sniff testing* (per la valutazione empirico-sensoriale dell'impatto odorigeno).

Monitoraggio olfattometrico tramite sniffing test

In aggiunta ai punti soprariportati, si procederà al monitoraggio sensoriale tramite *sniffing test* presso ulteriori 8 punti distribuiti all'interno dell'installazione e al perimetro della stessa, precisamente:

- in corrispondenza dell'area di isomerizzazione dove vengono trattate le benzine,
- presso il serbatoio 410 (dedicato allo stoccaggio di prodotti petroliferi e HVO) e posto sottovento rispetto all'area TE – Vasche API
- nell'area di ingresso in prossimità della palazzina uffici presso l'ingresso di Raffineria.
- ulteriori 5 punti identificati presso lungo il perimetro della raffineria sono stati per verificare l'impatto odorigeno al confine. (Figura D 1).

⁵ Include le nuove sezioni di pretrattamento a seguito dell'implementazione del progetto "Upgrading dell'Impianto di Pretrattamento cariche biologiche"

Monitoraggio olfattometrico tramite sola olfattometria dinamica (nuova sorgente puntuale)

A seguito delle modifiche previste dal progetto “Upgrading dell’Impianto di Pretrattamento cariche biologiche”, si procederà anche al monitoraggio delle emissioni del nuovo scrubber a servizio della nuova sezione di pretrattamento delle cariche biologiche. Il campionamento di quest’ultimo punto emissivo verrà eseguito tramite prelievo a monte ed a valle dello scrubber in olfattometria dinamica, al fine di caratterizzare la sorgente in termini di portata odorimetrica (ou_e/s).

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva contenente i punti di monitoraggio sopraccitati e le relative modalità di monitoraggio previste.

Tabella 5-1: Aree di monitoraggio e metodologia applicata

| N. | Area | Metodologia di monitoraggio | |
|-------|--|-----------------------------|------------------------|
| | | Sniff testing | Olfattometria dinamica |
| 1 | Area ex Merox | X | X |
| 2 | Serbatoio 511 | X | xx |
| 3 | Pensiline di carico ATB | X | X |
| 4 | Impianto pretrattamento cariche (POT) | X | X |
| 4b, c | Nuovo scrubber pretrattamento cariche in&out (se attivo) | | X* |
| 5 | Serbatoio S102 | X | xx |
| 6 | BIANCO | X | X |
| 7 | Vasche TE | X | X |
| 8 | Serbatoio 410 | X | |
| 9 | Area ISO | X | |
| 10 | Confine Est (Petroven) | X | |
| 11 | Confine Ovest | X | |
| 12 | Confine Nord-Ovest | X | |
| 13 | Confine Nord | X | |
| 14 | Confine nord est | X | |
| 15 | Ingresso - palazzina uffici | X | |

xx sopra e sottovento; *se sorgente attiva

Un elenco maggiormente dettagliato è consultabile nella sezione Allegati del presente documento (ALLEGATO C - Punti di monitoraggio). In caso fosse necessario (presenza di odore in un luogo non monitorato) è possibile inserire nuovi punti di campionamento in aggiunta a quelli già selezionati.

5.2 Monitoraggio in aria ambiente tramite Sniff testing

Con la metodica Sniff testing non viene impiegata della strumentazione per la raccolta di campioni, ma saranno direttamente i tecnici di campo ad effettuare una valutazione sul posto mediante l'utilizzo dell'olfatto. Il test ha inizio nelle aree poste sopravvento rispetto a ciascuna sorgente/punto di misura, dove l'odore è meno intenso, per poi passare alle zone sottovento. Si raccomanda di scegliere un percorso costituito da più punti di analisi per ogni area di monitoraggio individuata e tener conto di:

- condizioni imposte dall'autorizzazione (relativamente ai confini e alla presenza di recettori sensibili);
- eventuali reclami;
- prossimità di edifici civili;
- direzione del vento e condizioni meteo;

Per la creazione di tale percorso è possibile far riferimento sia ai quattro punti di cui sopra, sia ad una sequenza ipotetica di percorso prestabilito (Figura 5-1).

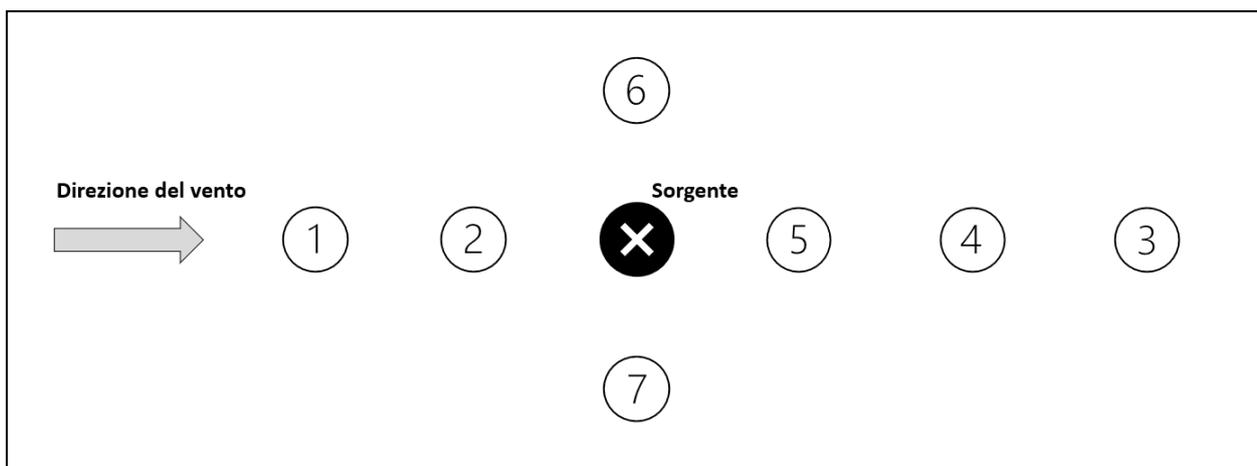


Figura 5-1: Possibile sequenza di valutazione degli odori



Secondo quanto riportato nel Protocollo Odore “*Sniff testing*” raccomandato da ISPRA ([7][9] i test devono essere effettuati sul campo da minimo due persone aventi uno spiccato senso dell’olfatto, le quali devono svolgere l’attività in modo indipendente. È inoltre necessario evitare cibi o bevande con intensi odori da almeno un’ora prima della procedura. In caso siano presenti patologie come raffreddore, sinusite e mal di gola i diretti interessati dovrebbero astenersi dall’effettuare il test. La sicurezza del personale coinvolto deve essere sempre garantita pertanto serbatoi o container il cui contenuto risulta essere tossico o non ben definito devono essere esclusi dalla valutazione.

I parametri che vengono utilizzati per valutare quanto riscontrato dall’ispezione in campo sono essenzialmente quattro:

- Rilevabilità / intensità
- Estensione e persistenza
- Sensibilità del luogo dove è stata fatta la valutazione in relazione alla presenza di recettori
- Fastidio

Insieme ai parametri suddetti deve essere valutata anche la presenza di attività esterne che possono influenzare la valutazione, come ad esempio la limitrofa area Pertoven.

Si procederà da aree a bassa intensità odorigena verso zone ad alta intensità, utilizzando il modulo fornito in allegato al presente documento (**ALLEGATO A** - Modulo di valutazione sul campo “sniff-testing”).

1. Il tempo dedicato ad ogni punto di analisi è di circa 5 minuti, arrivando ad ottenere 30 inalazioni. Tuttavia, qualora l’intensità dell’odore risulti essere alta e costante, tale da causare una desensibilizzazione, è possibile alternare ogni inalazione respirando all’interno di una maschera dotata di filtri al carbone;
2. Per ogni inalazione effettuata ne viene registrata la categoria di intensità percepita;
3. Alla fine del tempo di osservazione viene annotato anche il “fastidio” sulla base delle tre categorie riportate in Allegato A, assumendo che ci siano stati dei livelli di intensità percepita almeno pari o superiori alla 3^a categoria d’intensità (intensità moderata);
4. Occorre inoltre descrivere l’odore, per farlo è utile fornire ai valutatori di odore termini descrittivi standard organizzati in categorie e gruppi, come ad esempio la “Ruota degli odori” (Allegato A);
5. Successivamente viene registrata anche l’estensione/persistenza dell’odore.
6. In fine viene calcolata l’intensità media dell’odore e viene annotata quella massima.



La diversa combinazione dei vari fattori analizzati può fornire in output differenti tipologie di esposizione: gli odori possono durare per brevi periodi ma essere molto intensi (esposizione acuta) oppure durare per lunghi periodi (esposizione cronica).

Deve essere tenuta una registrazione delle condizioni meteorologiche al momento della prova (compresa la forza e la direzione del vento, la categoria di stabilità atmosferica, la pressione barometrica, le precipitazioni, la temperatura e l'umidità), insieme alle informazioni riguardante le categorie di sensibilità del luogo dove l'odore è stato rilevato ed alle operazioni attive in sito.

5.3 Monitoraggio in aria ambiente tramite Olfattometria Dinamica

Presso alcune sorgenti selezionate si prevede di affidarsi anche alla metodica dell'olfattometria dinamica (ALLEGATO C - Punti di monitoraggio), eseguita in conformità con la norma tecnica UNI EN 13725-2022 ed in riferimento al documento *"Metodologie per la valutazione delle emissioni odorigene - Documento di sintesi"* adottato con Delibera 38/2018 dal Consiglio nazionale del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA).

L'unico parametro valutato dalla metodica è quello relativo alla concentrazione dell'odore, misurato con l'unità odorimetrica europea (ou_e/m^3). La concentrazione si ritiene equivalente a $1 ou_e/m^3$ quando l'odore viene percepito dal 50% della popolazione (soglia di percezione).

Per quanto tale metodica fornisca un metodo oggettivo di valutazione degli odori essa dà solamente la possibilità di stimarne la concentrazione, trovandosi spesso in prossimità del limite di rilevabilità della metodica stessa. Inoltre, il giudizio che viene fornito è di carattere unicamente quantitativo. È quindi consigliabile utilizzare l'olfattometria dinamica non come unico metodo di valutazione, ma come integrazione dello Sniff testing.

Il campione viene prelevato tramite sacchetti o bags di materiale polimerico inerte e successivamente viene analizzato a concentrazioni crescenti da un gruppo di persone qualificate (panel) che ne determinano il potere odorante.

Le analisi olfattometriche possano essere effettuate attraverso diverse modalità a seconda della strumentazione a disposizione. Ciascun esaminatore deve segnalare, mediante la pressione di un pulsante, quando percepisce un odore e quando non ne percepisce alcuno (Modalità "si/no"). In alternativa, possono essere presentate più porte di somministrazione, dove casualmente solo in una di esse verrà somministrato il campione odorigene, il panel dovrà poi individuare la porta da cui proviene lo stimolo ed in caso di dubbio sceglierne una a caso (Modalità di "scelta forzata"), inoltre agli esaminatori viene chiesto di classificare la scelta come azzardata, sospettosa o vera, con la combinazione della risposta e del livello di certezza indicato, le risposte vengono classificate come vere o false.



Per fare ciò, viene impiegato 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.

Per poter considerare valida una misura, devono essere eseguiti almeno 2 cicli di misurazione; eventualmente è possibile effettuare un ciclo preliminare che andrà scartato. I successivi cicli saranno quelli che concorreranno alla determinazione del risultato. Poiché il numero di cicli ed il numero dei panelisti influenzano l'esito della misurazione in termini di ripetibilità, si raccomanda di incrementarne il numero per migliorare il risultato; si ritiene quindi, che le condizioni ideali siano quelle in cui si eseguono 3 cicli di misurazione, scartando la prima, con 5 panelisti.

Come già detto, il valore di concentrazione (ou_E/m^3) viene stabilito in base al numero di diluizioni che il campione deve subire per raggiungere la soglia di percezione. A titolo di esempio, un campione di aria che necessita di essere diluito 500 volte per non essere percepito da almeno il 50% del panel ($1 ou_E/m^3$ che corrisponde alla soglia olfattiva), avrà una concentrazione di odore pari a $500 ou_E/m^3$.



5.4 Monitoraggio dati meteorologici

Durante le attività di campo verranno annotati direzione di provenienza ($^{\circ}$ N) e velocità del vento (scala di Beaufort) relative ad ogni postazione di misura.

Scala di Beaufort

| Force | Description | Observation | km/hr |
|-------|-----------------|---|-------|
| 0 | Calm | Smoke rises vertically | 0 |
| 1 | Light air | Direction of wind shown by smoke drift, but not wind vane | 1-5 |
| 2 | Light breeze | Wind felt on face; leaves rustle, ordinary vane moved by wind | 6-11 |
| 3 | Gentle breeze | Leaves and small twigs in constant motion | 12-19 |
| 4 | Moderate breeze | Raises dust and loose paper; small branches are moved | 20-29 |
| 5 | Fresh breeze | Small trees in leaf begin to sway, small branches are moved | 30-39 |
| 6 | Strong breeze | Large branches in motion; umbrellas used with difficulty | 40-50 |
| 7 | Near gale | Whole trees in motion; inconvenience felt when walking against wind | 51-61 |

Gli ulteriori dati relativi alle condizioni metereologiche verranno raccolti in seguito alle operazioni di “*Sniff testing*” facendo, ad esempio, riferimento ai dati meteo registrati dalla limitrofa centralina “AGIP Raffineria” dell’Ente Zona Industriale di P.to Marghera durante le ore di sopralluogo:

- temperatura media ($^{\circ}$ C);
- direzione vento ($^{\circ}$ N);
- velocità vento (m/s);
- pressione (mbar);
- umidità (%);
- precipitazioni (mm).



5.5 Eventuali ulteriori misure olfattometriche alle sorgenti

Sulla base delle informazioni acquisite tramite le modalità di monitoraggio precedentemente descritte è possibile evidenziare la presenza o meno di eventuali criticità e la necessità di effettuare gli eventuali approfondimenti evidenziati al capitolo 4. Di conseguenza, il gestore si riserva la possibilità di raccogliere i dati necessari per poter mettere in atto anche una valutazione quantitativa tramite stima predittiva modellistica del potenziale impatto odorigeno associato alle attività svolte nell'installazione.

Qualora necessario, si procederà pertanto con la caratterizzazione delle specifiche sorgenti odorigene nelle seguenti fasi:

- 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).
- 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.

Si rimanda ai documenti di riferimento [4] e [12] per i dettagli relativi ai metodi di calcolo dei valori di portata odorigena ed all'implementazione del modello di dispersione.

5.5.1 Prelievo di campioni per analisi in olfattometria dinamica

Di seguito vengono descritte delle metodiche di raccolta del campione distinte in base alla diversa fonte odorigena.

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°C (293,15 K) e 101,3 KPa per la concentrazione di odore espressa come ou_E/m^3 , ottenendo così le ou_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 della portata di odore OER (ou_E/s) 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 $uo_e/m^2/s$.

Per le sorgenti areali passive (non convogliate) si considera come area emissiva la superficie effettivamente esposta all'ambiente.

Nello specifico, per quanto riguarda serbatoi e vasche si prevede di eseguire il campionamento secondo le seguenti modalità:

- vasche, il prelievo verrà effettuato sul pelo libero delle stesse fermando eventuali organi in movimento;
- serbatoi a tetto fisso, si preleverà il campione di emissione odorigena direttamente dalla valvola di respiro del serbatoio;
- 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.

5.5.2 Caratterizzazione chimica

Oltre all'impiego di operatori per la percezione dell'odore è possibile effettuare una caratterizzazione della sostanza odorigena tramite analisi di laboratorio, finalizzata alla migliore determinazione della composizione della miscela di sostanze che ne determinano l'odore.

La caratterizzazione odorigena tiene conto delle seguenti fasi:

- Speciazione emissioni odorigene;
- Campionamento;
- Analisi chimica;
- Parametri caratterizzanti l'emissione odorigena;
- Odor threshold / Odor unit;

Progetto: Upgrade Pretrattamento

Piano di monitoraggio delle emissioni odorigene.

Data: Giugno 2023



- Valutazione dell'impatto olfattivo.

I campioni vengono prelevati e traspostati tramite l'impiego di "bags" (campionamento olfattometrico) o tramite dei "canister", appositi contenitori metallici, rivestiti internamente da film di materiale inerte che, per depressione, convogliano il campione gassoso al loro interno senza alterarne la composizione e necessitano di un apposito sistema di estrazione e preconcentrazione diretta. Una volta in laboratorio, è possibile separare ed analizzare i vari composti che saranno presenti nella miscela gassosa tramite l'utilizzo della gascromatografia abbinata alla spettrometria di massa.

6 CRONOPROGRAMMA

Si propone di effettuare la campagna di monitoraggio con cadenza annuale, durante il periodo estivo. In caso vengano rilevate potenziali criticità, il gestore si riserva la possibilità di raccogliere i dati necessari per poter mettere in atto uno studio diffusionale per la valutazione dell'impatto odorigeno.

Il presente Piano di Monitoraggio potrà essere aggiornato sulla base delle nuove informazioni acquisite durante la sua implementazione e qualora la Raffineria di Venezia dovesse applicare delle variazioni significative all'interno dell'installazione.



ALLEGATO A - Modulo di valutazione sul campo "sniff-testing"

| | | | |
|-------------------------|--|--------------------------|--|
| Nome operatore di campo | | Data e ora | |
| Coordinate (WGS84 33N) | | N. punto di monitoraggio | |

| Classe d'intensità (1) | |
|---------------------------|-----|
| # | 0-4 |
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |
| 11 | |
| 17 | |
| 18 | |
| 19 | |
| 20 | |
| 21 | |
| 22 | |
| 23 | |
| 24 | |
| 25 | |
| 26 | |
| 27 | |
| 28 | |
| 29 | |
| 30 | |

| Valutazione complessiva | | |
|--|-------------------------|--|
| Intensità media | | |
| Tipologia odore (2) | | |
| Classe di estensione e persistenza (3) | | |
| Classe di fastidio (4) | | |
| Parametri meteo (vento) | Velocità (Beaufort) (5) | |
| | Direzione (provenienza) | |

| Note |
|------|
| |



ISTRUZIONI

(1) INTENSITÀ DELL'ODORE

Il tempo dedicato ad ogni punto di analisi è di circa 5 minuti, arrivando ad ottenere circa 60 inalazioni (circa 1 ogni 5 secondi) e 30 corrispondenti valutazioni dell'intensità dell'odore percepito (circa una ogni 2 inalazioni) secondo la seguente scala.

| | | |
|------------------|--------------------------|--|
| Intensità | 0. Odore non percepibile | - |
| | 1. Odore debole | A malapena percepibile, necessità di rimanere in modo prolungato sul posto e di compiere una intensa inalazione con la faccia rivolta nella direzione del vento. |
| | 2. Odore moderato | Odore percepibile mentre si cammina e si respira normalmente. Il carattere dell'odore è appena riconoscibile. |
| | 3. Odore forte | Il carattere dell'odore è facilmente riconoscibile. |
| | 4. Odore molto forte | Odore che può causare nausea. È sgradevole, una prolungata esposizione è da considerarsi molesta. |

Qualora l'intensità dell'odore risulti essere forte e costante, tale da causare una desensibilizzazione, è possibile alternare ogni inalazione respirando all'interno di una maschera dotata di filtri al carbone

(2) TIPOLOGIA DI ODORE

Inserire uno o più descrittori dell'odore percepito, quali, ad esempio:

- Uova marce
- Odore di fogna
- Benzina
- Olio bruciato
- Olio da Frittura
- Altro: specificare, aiutandosi ad esempio con la "ruota degli odori" riportata nella pagina seguente (Dalton, 2011).

(3) CLASSE DI ESTENSIONE E PERSISTENZA

Definire l'estensione e la persistenza dell'odore secondo la seguente scala

| | | |
|---------------------------------|-------------------------------|---|
| Estensione e persistenza | 1. Locale e temporaneo | Percepibile solo nell'impianto o ai suoi confini, durante brevi periodi di tempo in cui si hanno calme o folate di vento. |
| | 2. Temporaneo | Come al punto precedente ma percepibile anche al di fuori dell'impianto. |
| | 3. Persistente ma localizzato | - |
| | 4. Persistente e pervadente | Percepibile fino ad una distanza di 50 metri dall'impianto. |
| | 5. Persistente e diffuso | Percepibile ad una distanza superiore a 50 metri dall'impianto. |

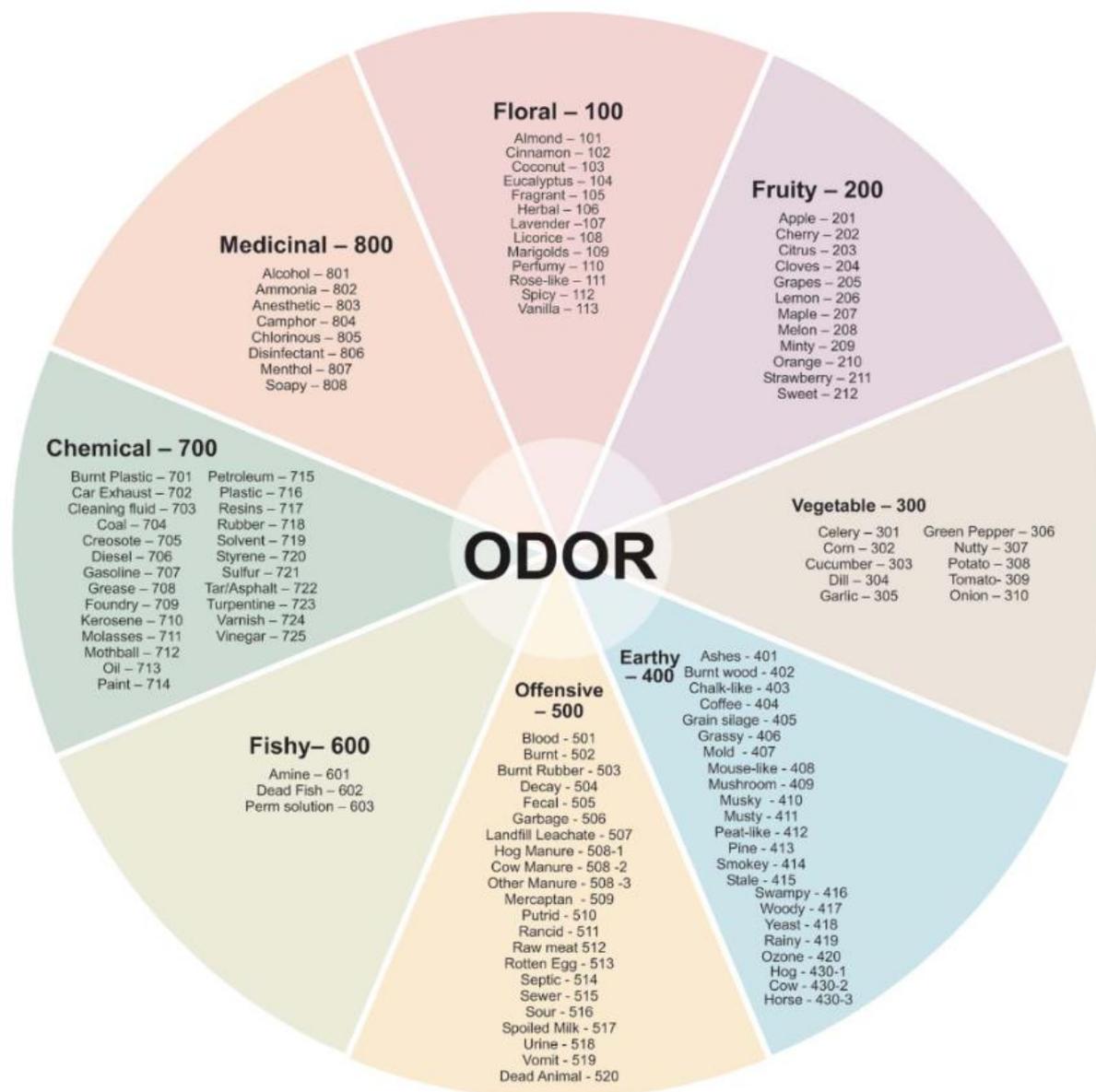
NB: per "impianto" si intende la singola unità operativa limitrofa al punto di indagine es. POT, serbatoio, vasca, etc,

(4) CLASSE DI FASTIDIO

La valutazione complessiva del fastidio è effettuata in modo soggettivo dal valutatore considerando la natura, la persistenza e la frequenza tipica dell'esposizione. La determinazione dovrebbe essere fatta solo se l'episodio di esposizione all'odore nel luogo è stato valutato come frequente e persistente.

Si identificano le seguenti classi possibili:

| | |
|-----------------|------------------------------|
| Fastidio | 0. Potenzialmente fastidioso |
| | 1. Moderatamente fastidioso |
| | 2. Molto fastidioso |



Scala di Beaufort

| Force | Description | Observation | km/hr |
|-------|-----------------|---|-------|
| 0 | Calm | Smoke rises vertically | 0 |
| 1 | Light air | Direction of wind shown by smoke drift, but not wind vane | 1-5 |
| 2 | Light breeze | Wind felt on face; leaves rustle, ordinary vane moved by wind | 6-11 |
| 3 | Gentle breeze | Leaves and small twigs in constant motion | 12-19 |
| 4 | Moderate breeze | Raises dust and loose paper; small branches are moved | 20-29 |
| 5 | Fresh breeze | Small trees in leaf begin to sway, small branches are moved | 30-39 |
| 6 | Strong breeze | Large branches in motion; umbrellas used with difficulty | 40-50 |
| 7 | Near gale | Whole trees in motion; inconvenience felt when walking against wind | 51-61 |



ALLEGATO B - Tabelle riepilogative dei risultati del monitoraggio

Nel presente allegato vengono fornite a titolo esemplificativo le tabelle riepilogative delle campagne di monitoraggio. La posizione del punto di controllo è variabile in funzione delle condizioni anemologiche previste al momento del campionamento.

Tabella dei risultati della campagna di monitoraggio – Sniff testing

| # | Posizione di prelievo | Intensità | Estensione/ persistenza | Sensibilità del luogo | Fastidio |
|------|---------------------------------------|-----------|----------------------------|--------------------------|----------|
| 1 | Area ex Merox | | | | |
| 2 | Serbatoio 511 | | | | |
| 3 | Pensiline di carico ATB | | | | |
| 4 | Impianto pretrattamento cariche (POT) | | | | |
| 4b,c | Scrubber POT in&out (se attivo) | | | | |
| 5 | Serbatoio S102 | | | | |
| 6 | BIANCO - Recinzione lato serbatoi 700 | | | | |
| 7 | Vasche TE | | | | |
| 8 | Serbatoio 410 | | | | |
| 9 | Area ISO | | | | |
| 10 | Confine Est (Petroven) | | | | |
| 11 | Confine Ovest | | | | |
| 12 | Confine Nord-Ovest | | | | |
| 13 | Confine Nord | | | | |
| 14 | Confine nord est | | | | |
| 15 | Ingresso - palazzina uffici | | | | |



Tabella dei risultati della campagna di monitoraggio – Olfattometria dinamica

| # | Posizione di prelievo | Concentrazione di Odore (ou _E /m ³), primo giorno | Concentrazione di Odore (ou _E /m ³), secondo giorno | Concentrazione di Odore (ou _E /m ³), <i>n-esimo</i> giorno | Media geometrica (ou _E /m ³) |
|------|---------------------------------------|--|--|---|---|
| 1 | Area ex Merox | | | | |
| 2 | Serbatoio 511 | | | | |
| 3 | Pensiline di carico ATB | | | | |
| 4 | Impianto pretrattamento cariche (POT) | | | | |
| 4b,c | Nuovo scrubber in&out (se attivo) | | | | |
| 5 | Serbatoio S102 | | | | |
| 6 | BIANCO - Recinzione lato serbatoi 700 | | | | |
| 7 | Vasche TE | | | | |
| ... | ... | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Nelle aree caratterizzate da due punti di monitoraggio (sopravvento e sottovento; presso i serbatoi di stoccaggio) verrà effettuata una media geometrica dei valori di concentrazione riscontrati.



ALLEGATO C - Punti di monitoraggio

| N. | Area | Sostanze | Coord. UTM UGS 84 | | Metodologia di monitoraggio | | Ordine suggerito per campagna sniff testing |
|------|---|---|-------------------|---------|-----------------------------|--|---|
| | | | X (m) | Y (m) | Sniff testing | Olfattometria dinamica (UNI EN 13725-2022) | |
| 1 | Area ex Mercox | Dimetilsolfuro | 286429 | 5037354 | X | X | P |
| 2 | Serbatoio 511 | Benzine | 286235 | 5038307 | X | xx | F |
| 3 | Pensiline di carico ATB | carico prodotti | 286453 | 5038090 | X | X | C |
| 4 | Impianto pretrattamento cariche (POT) | Biomasse oleose | 286335 | 5037614 | X | X | Q |
| 4b,c | Scrubber POT in&out (se attivo) | Vapori odorigeni collettati e trattati al POT | | | | X* | |
| 5 | Serbatoio S102 | Biomasse oleose | 286102 | 5037581 | X | xx | I |
| 6 | BIANCO** - Recinzione lato serbatoi 700 | - | 286883 | 5037614 | X | X | A |
| 7 | Vasche TE | Acque reflue | 286426 | 5037163 | X | X | N |
| 8 | Serbatoio 410 | prodotti e acque reflue | 286361 | 5037206 | X | | M |
| 9 | Area ISO | Benzine | 286390 | 5037435 | X | | O |
| 10 | Confine Est (Petroven) | | 286583 | 5037369 | X | | L |
| 11 | Confine Ovest | vicinanza con Biomasse oleose e prodotti | 285964 | 5037784 | X | | H |
| 12 | Confine Nord-Ovest | vicinanza con Biomasse oleose | 286164 | 5038013 | X | | G |
| 13 | Confine Nord | - | 286266 | 5038477 | X | | E |
| 14 | Confine nord est | vicinanza caricamento prodotti | 286551 | 5038163 | X | | B |
| 15 | Ingresso - palazzina uffici | - | 286454 | 5037814 | X | | D |

xx sopra e sottovento; *se sorgente attiva; **La posizione del punto di controllo (bianco), posto sopravento all'installazione, è variabile in funzione delle condizioni anemologiche previste al momento del campionamento. La posizione proposta è ritenuta idonea per venti provenienti da SE e NE.



ALLEGATO D - Planimetria punti di monitoraggio

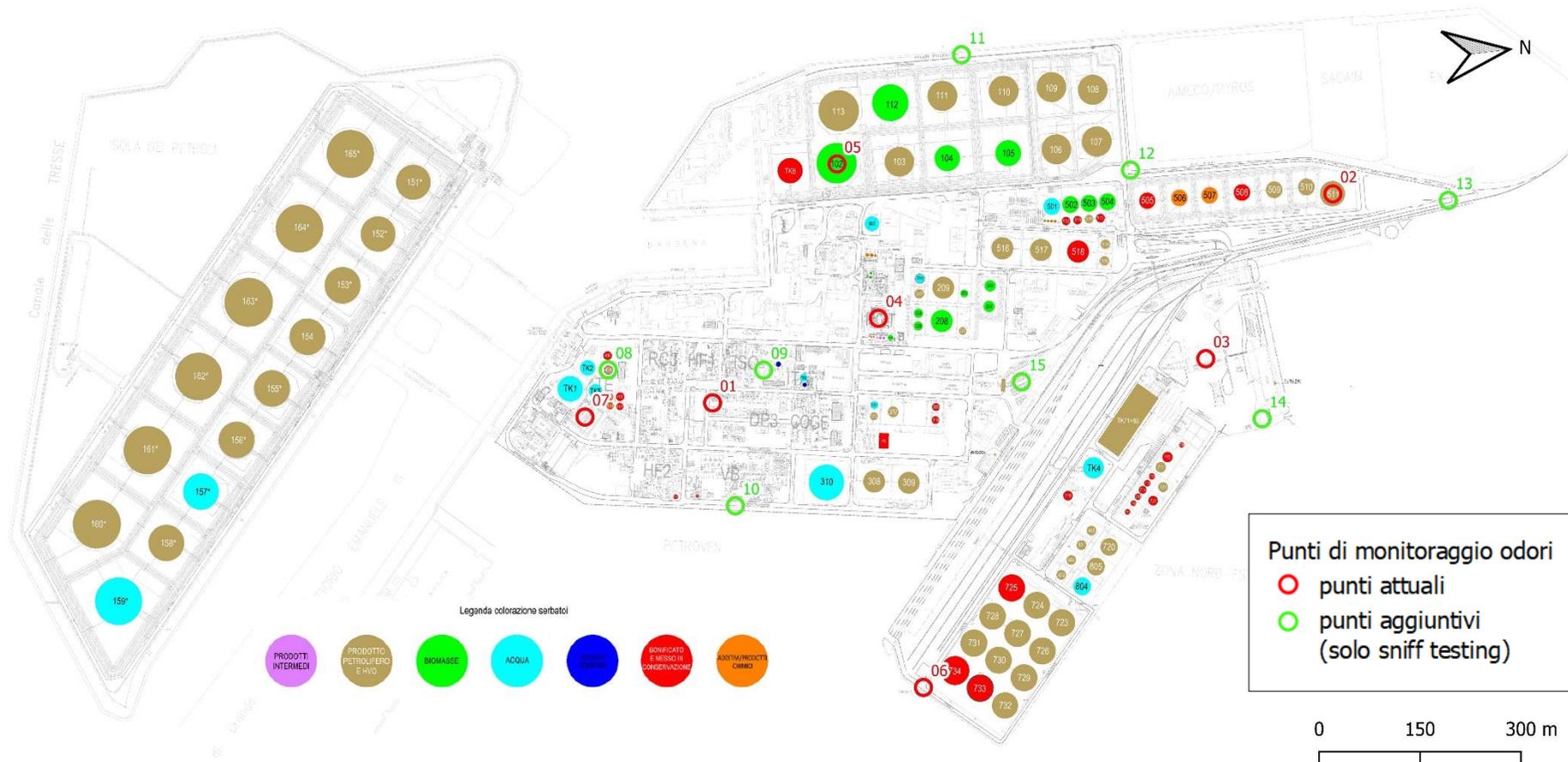


Figura D 1: Planimetria con punti di monitoraggio