



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E.prot DVA-2011-0025395 del 07/10/2011



divisione refining & marketing

Raffineria di Venezia  
Via dei Petroli 4, 30175 Porto Marghera (VE)  
P.O. Box 64, Mestre PT, 30171 Venezia Mestre (VE)  
Tel.: 041 5331111  
Fax: 041 5315568  
www.eni.it



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare  
Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali  
Via Cristoforo Colombo, 44  
00147 Roma

Istituto Superiore per la Ricerca Ambientale  
Via Vitaliano Brancati, n.48  
00144 Roma  
Protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

ARPAV  
Dipartimento Provinciale di Venezia  
Via Lissa, 6  
30171 Mestre VE

RACCOMANDATA A.R.  
DIR 111/FZ.cz

Venezia, 28 settembre 2011

**Oggetto: DVA-DEC 2010-0000898 del 30/11/2010 – Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della Raffineria ENI s.p.a. Div. R&M sita nel Comune di Venezia  
Invio Protocollo Monitoraggio Emissioni Odorigene**

In ottemperanza a quanto prescritto al capitolo 9 del Piano di Monitoraggio e Controllo ed a quanto concordato nel corso dell'incontro con ISPRA ed ARPAV del 01 aprile 2011, inviamo in allegato il Protocollo per il monitoraggio delle emissioni odorigene.

Rimaniamo a disposizione per eventuali chiarimenti.

Distinti saluti

Eni S.p.A.  
Divisione Refining & Marketing  
Raffineria di Venezia  
Il Direttore  
(Ing. Antonio De Stefano)



Allegati c.s.



eni spa  
Sede legale in Roma,  
Piazzale Enrico Mattei, 1 - 00144 Roma  
Capitale sociale Euro 4.005.358.876,00 i.v.  
Registro Imprese di Roma, Codice Fiscale 00484960588  
Partita IVA 00905811006, R.E.A. Roma n.756453

**eni S.p.A.**  
**Divisione Refining & Marketing**  
**Raffineria di Venezia**



Venezia, 26 settembre 2011

**ATTUAZIONE PMC AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE (DVA-DEC-2010-0000898  
DEL 30/11/2010) DELLA RAFFINERIA DI VENEZIA**

**PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI ODORIGENE**

## INDICE

<b>1.</b>	<b>SCOPO DEL LAVORO</b> .....	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE DELLE SOSTANZE ODORIGENE</b> .....	<b>2</b>
2.1.	Definizione di sostanza odorigena .....	2
2.2.	Normativa di riferimento.....	3
2.3.	Caratterizzazione delle emissioni odorigene .....	4
2.3.1.	Individuazione delle sostanze odorigene presenti in raffineria .....	4
2.3.2.	Identificazione delle classi di composti odorigeni .....	5
2.3.3.	Identificazione delle sostanze odorigene .....	5
<b>3.</b>	<b>INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI E DELLE OPERAZIONI POTENZIALMENTE ODORIGENE</b> .....	<b>7</b>
3.1.	Sorgenti odorigene nell'ambito degli impianti di processo .....	8
3.2.	Sorgenti odorigene nell'ambito dell'impianto di trattamento acque reflue (TE) .....	9
3.3.	Sorgenti odorigene nell'ambito dell'area di Stoccaggio e Movimentazione prodotti.....	9
3.4.	Sintesi dell'identificazione delle sorgenti.....	10
<b>4.</b>	<b>PROGRAMMA DI MONITORAGGIO DEGLI ODORI</b> .....	<b>12</b>
4.1.	Premessa .....	12
4.2.	Metodo di campionamento.....	12
4.3.	Metodo di prova.....	13
4.4.	Presentazione dei risultati.....	13
4.5.	Scheda di campionamento.....	13
4.6.	Programma .....	14
<b>5.</b>	<b>INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI OLFATTIVI</b> .....	<b>15</b>
5.1.	Sistema di Gestione Ambientale .....	15
5.2.	Impianti di processo .....	16
5.2.1.	Pompe e compressori .....	16
5.2.2.	Prese campione .....	16
5.2.3.	Spurghi di processo .....	17
5.2.4.	Valvole e giunti flangiati .....	17
5.3.	Impianto di trattamento acque reflue .....	17
5.3.1.	Minimizzazione della produzione di reflui inviati a trattamento .....	17
5.3.2.	Riduzione della contaminazione dei reflui inviati a trattamento .....	18
5.3.3.	Copertura delle vasche dell'impianto TE .....	18
5.4.	Serbatoi di stoccaggio e movimentazione prodotti.....	18

Allegato: Planimetria Raffineria

## 1. SCOPO DEL LAVORO

Scopo del presente documento è definire il Protocollo di Monitoraggio delle sorgenti di emissione di sostanze odorigene all'interno della Raffineria di Venezia, in ottemperanza alla prescrizione di cui al capitolo 9 del Piano di Monitoraggio e controllo definito da ISPRA ed allegato all'Autorizzazione Integrata ambientale AIA DVA-DEC-2010-0000898 del 30/11/2010.

Generalmente, le emissioni odorigene degli impianti industriali, seppur non nocive, sono percepite spesso come "pericolose" e sebbene non siano di per sé pregiudizievoli per la salute, vengono comunque a configurarsi come un elemento di disturbo che può dare origine a lamentele.

Pertanto è necessario effettuare una corretta analisi del problema e individuare dei criteri di valutazione oggettivi mediante un approccio integrato attraverso le fasi di individuazione delle sostanze, mappatura delle sorgenti, monitoraggio, ed eventualmente mitigazione delle emissioni odorigene.

La determinazione delle sostanze odorigene è un'attività complessa, essendo gli odori il risultato di una serie di meccanismi di percezione che coinvolgono principalmente la tipologia, la frequenza, l'intensità e la durata degli stessi.

Ad oggi le metodologie più attendibili, convalidate in sede normativa, fanno riferimento all'applicazione dell'olfattometria dinamica (UNI EN 13725:2004) e quindi alla percezione di una commissione di esaminatori selezionati e addestrati.

Al fine di fornire un percorso logico all'approccio del problema il presente documento è articolato come segue:

- Individuazione delle sostanze tipiche di raffineria che possono dare luogo ad emissioni odorigene;
- Individuazione delle unità di raffineria che potenzialmente possano originare emissioni odorigene;
- Definizione di un programma di monitoraggio degli odori per la stima, il controllo e l'analisi degli impatti olfattivi indotti dalle operazioni della raffineria;
- Descrizione degli eventuali interventi di mitigazione intesi a evitare le emissioni di sostanze odorigene.

## 2. CARATTERIZZAZIONE DELLE SOSTANZE ODORIGENE

### 2.1. Definizione di sostanza odorigena

Si definiscono sostanze odorigene composti generalmente volatili in grado di essere percepiti dall'olfatto.

Tali sostanze, se presenti in concentrazione sufficiente, stimolano la zona olfattiva della mucosa nasale, determinando la percezione dell'odore.

Le principali caratteristiche di un odore sono:

- La percettibilità o soglia;
- L'intensità;
- La diffusibilità;
- Il tono edonico.

Una sostanza odorigena può essere percepita infatti soltanto quando raggiunge una concentrazione minima in aria detta "soglia di percettibilità" ed è definita su base statistica sottoponendo la sostanza ad un gruppo di soggetti selezionati. Secondo la norma UNI EN 13725 è la concentrazione minima che ha probabilità dello 0,5% di essere rivelata nelle condizioni di prova. Il livello di concentrazione cui corrisponde la soglia di percettibilità è molto variabile da una sostanza all'altra in funzione delle caratteristiche chimiche.

La **soglia** di percettibilità delle sostanze odorigene è normalmente attribuibile alla tensione di vapore delle stesse in quanto la volatilità delle sostanze è direttamente legata all'interazione con i recettori. La tensione di vapore è un parametro indicativo della capacità di diffusione dell'odore anche se è necessario analizzarla congiuntamente alla soglia olfattiva. Anche il peso e la geometria molecolare e la solubilità in acqua e grassi contribuiscono a determinare le caratteristiche odorigene di una sostanza.

La **concentrazione** di una sostanza odorigena rappresenta la quantità di odore in un campione d'aria, ed è di norma espressa in Unità Odorimetriche/volume (OU/m<sup>3</sup>).

La **diffusibilità** è la tendenza di una sostanza a diffondersi generando problemi di odori, si misura attraverso l'Odour Index (OI), definito come il rapporto in ppm fra la tensione di vapore della sostanza odorigena e sua soglia d'identificazione (100% del gruppo di persone preposte all'analisi olfattiva). I composti che presentano i valori di OI più elevati sono i Mercaptani con valori che possono arrivare a 10<sup>9</sup>. Sostanze con OI inferiore a 10<sup>5</sup> come gli alcani, sono considerate poco odorose.

Il **tono edonico** consente una classificazione degli odori che si basa sulla gradevolezza/sgradevolezza dell'odore.

Per la misura degli odori ci si può riferire a metodi analitici che misurano quantitativamente e qualitativamente una miscela di analiti o a metodi olfattometrici che si basano sul rilevamento degli odori da parte di una commissione di persone appositamente formate "panel di valutazione";

I metodi analitici sono in grado di fornire dati precisi tuttavia solo i metodi olfattometrici rispecchiano in modo reale quello che può essere il disturbo provocato da determinate sostanze o miscele delle stesse, sulle persone.

La molestia provocata dagli odori si manifesta molto spesso a concentrazioni molto al di sotto della soglia di tossicità delle sostanze ed è influenzata anche da fattori psicologici. Non esistendo ad oggi una correlazione fissa tra impatto odorigeno e nocività di una sostanza, le potenziali caratteristiche nocive di una sostanza aerodispersa devono essere distinte dal disagio derivato dalla sua percezione olfattiva.

## **2.2. Normativa di riferimento**

Il quadro normativo di riferimento in tema di emissioni odorigene, sia a livello europeo che nazionale conferma le difficoltà riscontrate dal legislatore nella definizione di specifici limiti normativi di accettabilità. L'odore è un parametro difficile da misurare, funzione della soggettività della percezione olfattiva del singolo individuo e dei fattori meteo-climatici, tutti elementi che concorrono a rendere la caratterizzazione degli odori ed il controllo dell'inquinamento olfattivo particolarmente complessi.

La normativa nazionale non prevede norme specifiche e valori limite in materia di emissioni di odori. In effetti anche il terzo decreto correttivo al D.lgs 152/06, nella parte quinta "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera", non fornisce alcun riferimento alla molestia olfattiva limitandosi alla prevenzione e al controllo delle emissioni di singole sostanze importanti dal punto di vista tossicologico. Analogamente, il D.lgs 155/2010 di recepimento della direttiva comunitaria sulla qualità dell'aria (2008/50/CE), non contiene prescrizioni per il controllo dell'inquinamento olfattivo.

A livello regionale alcuni requisiti specifici per il contenimento degli odori provenienti dagli impianti di compostaggio sono contenuti in linee guida e direttive regionali della Regione Lombardia che con la DGR n. 7-12764 del 16 Aprile 2003 ha introdotto delle indicazioni relative ai valori limite negli odori, espressi come Unità olfattive per metro cubo, e ai metodi di misura, limitatamente agli impianti di compostaggio.

Per l'unificazione della normativa nazionale con quella europea, nell'Ottobre 2004 in Italia è stata recepita la norma EN 13725 che rappresenta un valido strumento e una best practice a cui far riferimento per il controllo dell'inquinamento olfattivo.

Anche il Manuale dell'APAT "Metodi di misura delle emissioni olfattive" pubblicato nel 2003, costituisce un utile riferimento.

La normativa indicata (con eccezione della DGR della Lombardia) ha affrontato il problema da un punto di vista "qualitativo", data la difficoltà di "quantificazione" dell'odore dal momento che la soglia di molestia dipende da svariati fattori sia ambientali che soggettivi.

### **2.3. Caratterizzazione delle emissioni odorigene**

La Raffineria di Venezia rientra tra le attività industriali che possono potenzialmente generare emissioni di sostanze odorigene in atmosfera. Questa possibilità risulta correlata sia al tipo di sostanze che generalmente vengono movimentate, sia alle specifiche operazioni di lavorazione effettuate.

Il processo di caratterizzazione delle emissioni odorigene prodotte dalla raffineria essenziale per lo sviluppo del protocollo di monitoraggio è stato sviluppato secondo le seguenti fasi:

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

#### **2.3.1. Individuazione delle sostanze odorigene presenti in raffineria**

La Raffineria di Venezia ha identificato come potenziale causa di odori le seguenti sostanze:

1. Petrolio grezzo;
2. GPL/Fuel gas;
3. Nafta;
4. Benzine;
5. Kerosene;
6. Acque di lavaggio.

Tali sostanze costituiscono le materie prime, i prodotti finiti ed intermedi e i sottoprodotti normalmente utilizzati nel ciclo produttivo.

### 2.3.2. Identificazione delle classi di composti odorigeni

Sulla base della composizione di ciascuna sostanza, la Raffineria ha 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 composti potenzialmente odorigeni presenti nelle tipologie di sostanze in analisi.

**Tabella 2-1: Classi di composti potenzialmente odorigeni**

Sostanze	Classi di composti
Grezzo	COV - H <sub>2</sub> S - Mercaptani
GPL/Fuel Gas	COV - H <sub>2</sub> S - Mercaptani
Nafte	COV - H <sub>2</sub> S - Mercaptani
Benzine	COV - H <sub>2</sub> S - Mercaptani
Kerosene	COV - H <sub>2</sub> S - Mercaptani
HC vari per analisi di laboratorio	COV - H <sub>2</sub> S - Mercaptani
Acque di lavaggio	COV - H <sub>2</sub> S - Mercaptani - NH <sub>3</sub>

### 2.3.3. Identificazione delle sostanze odorigene

Per ciascuna delle classi di composti in analisi, si è proceduto all'individuazione delle singole sostanze riconosciute in letteratura come potenzialmente odorigene. In particolare, tale selezione è stata effettuata sulla base delle informazioni contenute nelle Linee Guida APAT "Metodi di misura delle emissioni olfattive" - 2003, (Appendice "Limiti di Soglia").

La seguente Tabella riporta le singole sostanze indicate nelle Linee Guida, suddivise in funzione della classe di appartenenza (COV e Mercaptani). Ai composti indicati in tabella si aggiunge l'idrogeno solforato (H<sub>2</sub>S) e l'ammoniaca (NH<sub>3</sub>).



**Tabella 2-2: Categorie di appartenenza dei composti in analisi**

<b>COV</b>	<b>Mercaptani (RSH)</b>
1,3 Ottadiene	Carbonio disolfuro
2 metilpentano	Difenilsulfide
Benzene	Dimetilsulfide
Butene	Etilmercaptano
Butadiene (1,3)	Metildisulfide
Cicloesano	Metilmercaptano
Esadiene (Diolefina C6)	n-amilmercaptano
Etano	Tiofene (C2/3/4)
Etene (etilene)	
Etilbenzene	
M xilene	
Metilcicloesano	
N butano	
N ottano	
N pentano	
Naftene C8	
N-eptano	
N-esano	
Oxilene	
P xilene	
Propano	
Propilene	
Toluene (from coke)	
Toluene (Petroleum)	

Al fine di fornire un ulteriore approfondimento della valutazione sopra esposta, per ogni singola sostanza è stato determinato lo specifico potere odorigeno, mediante la determinazione dell'Odour Index (di seguito O.I.).

L'O.I. come già visto è un parametro indicativo della capacità di diffusione dell'odore di una determinata sostanza.

L'O.I. fornisce quindi informazioni relative al potenziale di una molecola odorosa di sviluppare odori riconoscibili in condizioni evaporative. L'indice non fornisce indicazioni circa la piacevolezza e la sgradevolezza dell'odore, che sono invece correlate al tono edonico.

Secondo la definizione dell'indice di odore, i composti che risultano potenzialmente odorigeni presentano un indice superiore a  $1 \times 10^5$ .

Nella seguente tabella sono riportati i composti caratterizzati da valori dell'Odour Index superiore a tale limite.

**Tabella 2-3: Indice di odore dei composti potenzialmente odorigeni**

Composto	Categoria	Odor Index
N-amilmercaptano	Mercaptano	4,30 10 <sup>+07</sup>
Metilmercaptano	Mercaptano	4,10 10 <sup>+07</sup>
Metildisulfide	Mercaptano	3,70 10 <sup>+07</sup>
Dimetilsulfide	Mercaptano	2,62 10 <sup>+07</sup>
Etilmercaptano	Mercaptano	1,21 10 <sup>+07</sup>
Tiofene (C2/3/4)	Mercaptano	1,06 10 <sup>+07</sup>
2 metilpentano	COV	2,83 10 <sup>+06</sup>
Acido solfidrico	H <sub>2</sub> S	2,04 10 <sup>+06</sup>
Butadiene (1,3)	COV	1,91 10 <sup>+06</sup>
Difenilsulfide	Mercaptano	7,86 10 <sup>+05</sup>
N butano	COV	3,48 10 <sup>+05</sup>
Cicloesano	COV	3,06 10 <sup>+05</sup>
Ammoniaca	NH <sub>3</sub>	1,81 10 <sup>+03</sup>
Propilene	COV	1,50 10 <sup>+05</sup>
Butene	COV	1,09 10 <sup>+05</sup>

### 3. INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI E DELLE OPERAZIONI POTENZIALMENTE ODORIGENE

Sono qui individuate tutte le unità che durante le fasi di normale funzionamento processano, movimentano o stoccano le sostanze identificate come odorogene definite secondo quanto indicato nel capitolo che precede, ossia secondo l'O.I.

In considerazione dello specifico ciclo produttivo della Raffineria, le potenziali sorgenti risultano le seguenti:

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

Nell'ambito della descrizione delle sorgenti nelle normali condizioni operative verranno indicate le operazioni che potenzialmente possono essere all'origine di emissioni odorogene.

### 3.1. Sorgenti odorogene nell'ambito degli impianti di processo

La Raffineria di Venezia è in grado di produrre, a partire dalle materie prime, i seguenti prodotti:

- propano e miscela GPL per autotrazione e riscaldamento;
- benzine per autotrazione;
- gasolio per autotrazione e riscaldamento;
- petrolio per combustibile avio e per riscaldamento;
- bitume per impiego stradale ed industriale;
- olio combustibile;
- zolfo liquido.

Il ciclo produttivo, comprende due unità di Distillazione Primaria (DP2 e DP3), nelle quali, attraverso il processo di distillazione, il petrolio greggio viene separato nelle diverse frazioni o tagli: Gas, GPL, Naphta, Kerosene, Gasoli e Residuo.

I semilavorati prodotti dalle unità di distillazione rappresentano le cariche per le seguenti unità di conversione:

- Unità di Visbreaking - Thermal Cracking (VB/TC) tratta i residui di distillazione e consente di ottenere prodotti leggeri (GPL, benzina, gasolio);
- Impianto di Reforming Catalitico (RC3) tratta benzina pesante e nafta con lo scopo di migliorare le caratteristiche "ottaniche".
- Impianto di Isomerizzazione (ISO) tratta benzina leggera con lo scopo di migliorare le caratteristiche "ottaniche".

Inoltre sono presenti: Altre unità di trattamento dei distillati medi e leggeri derivanti dalle distillazioni e di preparazione basi per prodotti finiti sono i seguenti;

- due unità di Desolfurazione (HF1 e HF2) dei distillati intermedi (gasoli) finalizzati alla riduzione del tenore complessivo di zolfo, azoto e composti poliaromatici.
- tre unità di trattamento acque acide (Sour Water Stripper, SWS 1/2/3), provenienti dalle unità di processo.
- due unità di recupero zolfo (RZ1 e RZ2) che convertono l'idrogeno solforato in zolfo destinabile ad usi commerciali.
- Un impianto di trattamento gas di coda (HCR) permette il recupero dei composti solforati residui presenti nei gas di coda degli impianti di RZ1-RZ2

In considerazione del ciclo di Raffineria, i prodotti che contengono sostanze odorogene sono distribuiti in pressoché tutti gli impianti di processo. Pertanto, nelle normali condizioni di marcia della Raffineria, non è possibile individuare specifiche sorgenti nell'ambito degli impianti di produzione.

Seguendo le indicazioni fornite dal documento "Protocol for Equipment leak Emission Estimates" EPA-453/R-95-017, è però possibile selezionare le componenti di impianto potenzialmente responsabili di gran parte delle emissioni diffuse presenti in Raffineria:

- pompe e compressori;

- prese campione;
- spurghi;
- valvole e giunti flangiati;

### **3.2. Sorgenti odorigene nell'ambito dell'impianto di trattamento acque reflue (TE)**

Le acque reflue convogliate al collettore unico di fognatura di raffineria, sono inviate ad un apposito Impianto di Trattamento (Impianto T.E.).

L'impianto TE tratta reflui inquinati contenenti sostanze potenzialmente odorigene, pertanto è identificabile come potenziale sorgente. Le potenziali sedi di rilascio di sostanze odorose in atmosfera sono:

- Separatori API;
- Trattamento fisico-chimico;
- Trattamento biologico;
- Trattamento fanghi.
- serbatoi stoccaggio acque reflue.

### **3.3. Sorgenti odorigene nell'ambito dell'area di Stoccaggio e Movimentazione prodotti**

Le aree suddette, comprendono:

- I serbatoi di stoccaggio dei prodotti petroliferi
- I terminali marini per la ricezione/spedizione prodotti via mare
- Le pensiline di carico autobotti, per la spedizione di prodotti via terra
- Un terminale di carico ferrocisterne per la spedizione di prodotti via ferrovia.

I serbatoi dedicati agli stoccaggi sono stati considerati come potenziali sorgenti di emissioni odorigene nell'ambiente circostante, così come i bracci di carico dei prodotti.

Il possibile rilascio di sostanze odorigene dai serbatoi in condizioni di quiete, sono dovute all'evaporazione delle frazioni più leggere di prodotto. La quantità di queste emissioni è influenzata anche dal vento che, agendo da fattore di "estrazione" di questi vapori, rompe l'equilibrio tra il vapore soprastante ed il liquido in evaporazione sottostante, amplificando il fenomeno.

Le sedi di tale fenomeno sono:

- interspazio fra le tenute del tetto galleggiante;
- guide di supporto dei piedi del tetto;
- tubi di campionamento.

### **3.4. Sintesi dell'identificazione delle sorgenti**

La seguente tabella associa ad ogni categoria di sorgente identifica il tipo di sostanza odorosa processata, movimentata o stoccata.

**Tabella 3-1: Potenziali sorgenti odorigene**

<b>Potenziale sorgente</b>	<b>Preparato</b>
Impianti di processo (pompe e compressori, prese campione, spurghi, valvole e giunti flangiati).	Petrolio grezzo, GPL, Fuel Gas, Nafta, Benzine, Kerosene, Acque di lavaggio.
Impianto di trattamento delle acque reflue (vasche di sollevamento, separatori API, trattamento fisico-chimico, trattamento biologico, trattamento fanghi).	Petrolio grezzo, Nafta, Benzine, Kerosene, Acque di lavaggio.
Serbatoi di stoccaggio (interspazio fra le tenute del tetto galleggiante, guide di supporto del tetto, tubi di campionamento).	Petrolio grezzo, GPL, Fuel Gas, Nafta, Benzine, Kerosene.
Aree di movimentazione prodotti (bracci di carico).	Petrolio grezzo, GPL, Benzine, Kerosene.

La mappatura delle potenziali sorgenti identificate all'interno della Raffineria di Venezia è indicata nella planimetria riportata in Allegato 1.

## **4. PROGRAMMA DI MONITORAGGIO DEGLI ODORI**

### **4.1. Premessa**

Il programma di monitoraggio degli odori è finalizzato alla stima, al controllo ed all'analisi dell'impatto olfattivo indotto dai processi produttivi della Raffineria.

E' prevista una prima campagna di monitoraggio della concentrazione di odore attraverso analisi olfattometrica in conformità con la Norma Europea EN 13725 e l'italiana UNI EN 13725, da realizzarsi nel periodo primavera/estate 2012.

Di seguito si riporta una descrizione di riferimento per le modalità di esecuzione delle indagini che potranno indicativamente essere applicate.

### **4.2. Metodo di campionamento**

Il campionamento sarà eseguito in tre giorni consecutivi. In ciascuno dei tre giorni tutti i campionamenti dovranno essere replicati in modo identico, una volta per ogni giorno.

Il campionamento sarà eseguito conformemente alla norma UNI EN 13725:2004, con specifico riguardo ai paragrafi 6, 7 e all'appendice J.

Per le vasche di trattamento reflui, i prelievi dovranno essere eseguiti ad altezza di 1 metro sopra il muro o la struttura perimetrale più alta della vasca.

Per i serbatoi di stoccaggio a tetto flottante, i prelievi dovranno essere eseguiti ad altezza di 1 metro sopra il muro o alla struttura perimetrale più alta del serbatoio, in un momento in cui il serbatoio sia in fase di scarico (tetto discendente).

Per ciascuna sorgente di odore oggetto del monitoraggio dovrà essere individuato un numero di posizioni di prelievo stabilito come segue:

Per le sorgenti a pianta circolare, le posizioni sul perimetro dovranno essere in numero compreso fra 3 e 8 e dovranno essere fra loro equidistanti, con distanza non superiore a 25 metri.

Per le sorgenti a pianta rettangolare, su ogni lato dovrà essere individuato un numero di posizioni di campionamento compreso fra 1 e 4. Su ogni lato dovranno essere individuate un numero di posizioni di campionamento N tali che gli N+1 segmenti abbiano uguale lunghezza, non superiore a 20 metri.

I campionamenti relativi ad una stessa sorgente per uno stesso giorno dovranno essere completati nell'arco di 15 minuti.

#### 4.3. Metodo di prova

La determinazione della concentrazione di odore dei campioni prelevati sarà eseguita in conformità alla norma UNI EN 13725:2004, con specifico riguardo ai paragrafi 5, 6 e 8.

#### 4.4. Presentazione dei risultati

I risultati di ogni singola prova eseguita dovranno essere presentati in conformità alla norma UNI EN 13725:2004, con specifico riguardo al paragrafo 9.

Di ciascuna sorgente di odore e per ciascun giorno di campionamento dovrà essere calcolata una sola concentrazione di odore, data dalla media geometrica delle due massime concentrazioni di odore sul perimetro. Per ciascuna sorgente di odore, dalle tre concentrazioni di odore calcolate per ciascuno dei tre giorni di campionamento, sarà calcolata la media geometrica.

#### 4.5. Scheda di campionamento

Nelle giornate dedicate al campionamento sarà cura degli operatori annotare con precisione il punto di campionamento, l'ora di campionamento, le condizioni atmosferiche del momento, e produrre documentazione fotografica.

Si riporta un esempio non vincolante di scheda di campionamento nella seguente tabella.

**Tabella 4-1: Esempio di scheda di campionamento (serbatoio)**

Posizione di prelievo	Concentrazione di odore (ouE/m <sup>3</sup> ), primo giorno	Concentrazione di odore (ouE/m <sup>3</sup> ), secondo giorno	Concentrazione di odore (ouE/m <sup>3</sup> ), terzo giorno	Media geometrica sui tre giorni <i>cod, crude</i> (ouE/m <sup>3</sup> )
Perimetro – Punto N				
Perimetro – Punto E				
Perimetro – Punto S				
Perimetro – Punto O				
Media dei 2 val. max				



#### 4.6. Programma

Con le modalità indicate, saranno effettuati campionamenti in almeno **10 punti all'interno della Raffineria** nelle zone ritenute più critiche:

- **impianti di processo:**
- **impianto di trattamento acque reflue:** vasche di sollevamento, vasche di collettamento, separatori API, separatori PPI;
- **serbatoi di stoccaggio:** si individueranno i serbatoi in "movimentazione" nella giornata in cui si prevede di effettuare il campionamento;
- **aree di movimentazione prodotti:** si individueranno i bracci di carico in "movimentazione" nella giornata in cui si prevede di effettuare il campionamento;

## 5. INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI OLFATTIVI

La Raffineria di Venezia nel corso degli anni ha promosso numerosi interventi di adeguamento ed innovazione tecnologica, apportando miglioramenti agli impianti di produzione ed alle modalità di gestione/conduzione degli stessi, al fine di ottimizzare le proprie prestazioni nell'ottica del rispetto dell'ambiente e in ottemperanza alle prescrizioni legislative e alle migliori pratiche di gestione.

Nei paragrafi successivi verrà in particolare fornita una breve descrizione delle specifiche misure adottate o in corso di realizzazione da parte della Raffineria volte al contenimento di sostanze odorigene emesse nell'ambiente circostante dalle potenziali sorgenti identificate nel presente studio.

La Raffineria, sulla base dei risultati del primo anno di monitoraggio, vale a dire entro il 31/12/2012 valuterà la necessità di approfondimenti di indagini.

Infatti, il primo anno di monitoraggio, grazie alle attività analitiche, permetterà di individuare:

- le sorgenti emissive che maggiormente contribuiscono all'impatto olfattivo sui recettori sensibili identificati;
- le normali fasi operative che determinano impatti olfattivi e la loro frequenza di accadimento;
- le condizioni meteo che determinano le condizioni di peggiore impatto sui recettori sensibili;
- eventuali ulteriori e nuovi interventi finalizzati al contenimento delle emissioni odorigene.

### 5.1. Sistema di Gestione Ambientale

La Raffineria è dotata di un Sistema di Gestione Ambientale che nel 1999 ha ottenuto la Certificazione secondo lo standard ISO 14001 e l'accreditamento EMAS nel 2003.

Obiettivo del Sistema di Gestione Ambientale è assicurare che gli aspetti/effetti ambientali di tutte le attività, i prodotti ed i servizi della Raffineria, siano conformi totalmente con le proprie Politiche/Programmi ed Obiettivi ambientali, mediante il controllo e la sorveglianza di tutte le operazioni che hanno o possono avere un impatto sull'ambiente.

Il Sistema è documentato e copre vari aspetti. Le procedure ambientali che in particolare assicurano la corretta conduzione di impianti e/o operazioni al fine di contenere i possibili rilasci di sostanze odorigene in atmosfera sono le seguenti:

- PA01 - Valutazione aspetti/effetti ambientali;

- PA07 - Controllo operativo;
- PA09 – Trattamento dei reflui liquidi e controllo degli scarichi idrici;
- PA12 - Gestione monitoraggi emissioni in atmosfera;
- PA15 – Bonifica e messa in sicurezza degli impianti;
- PA18 – Aspetti ambientali nelle operazioni di movimentazione e stoccaggio prodotti.

## **5.2. Impianti di processo**

Come descritto nel paragrafo 3.1 a cui si rimanda per ulteriori dettagli, durante le normali condizioni di marcia, il rilascio di sostanze odorigene nell'ambiente circostante agli impianti di processo potrebbe potenzialmente originarsi da:

- pompe e compressori;
- prese campione;
- spurghi di processo;
- valvole e giunti flangiati.

Nei paragrafi successivi verrà fornita una breve descrizione delle misure adottate o previste dalla Raffineria per il contenimento di tali possibili emissioni.

### **5.2.1. Pompe e compressori**

La Raffineria, in accordo alle Migliori Tecniche Disponibili (MTD) per la riduzione delle emissioni fuggitive di VOC (Composti organici volatili), ha dotato di doppie tenute tutte le pompe ed i compressori critici che movimentano fluidi volatili.

Inoltre la Raffineria, in accordo alle prescrizioni AIA e secondo quanto previsto dalle MTD per la riduzione delle emissioni fuggitive di VOC, sta sviluppando un programma di Leak Detection and Repair (LDAR) secondo i protocolli EPA 21 su tutti i componenti accessibili (pompe, compressori, valvole, scambiatori, flange, connettori) in tutte le unità di Raffineria che possono essere oggetto di emissioni fuggitive.

### **5.2.2. Prese campione**

I punti di campionamento critici di prodotti volatili sono dotati di sistema a circuito chiuso per evitare dispersioni di prodotto in atmosfera.

### **5.2.3. Spurghi di processo**

Risultano implementate diverse misure di contenimento, quali drenaggi in ciclo chiuso, e specifiche procedure d'impianto per evitare che eventuali dreni/scarichi contenenti sostanze particolarmente volatili siano recapitate in fognatura.

### **5.2.4. Valvole e giunti flangiati**

Tutte le valvole di regolazione e di sicurezza vengono sottoposte a periodici controlli manutentivi volti a controllarne la funzionalità e la tenuta.

Inoltre la Raffineria, in accordo alle prescrizioni AIA e secondo quanto previsto dalle MTD per la riduzione delle emissioni fuggitive di VOC, sta sviluppando un programma di Leak Detection and Repair (LDAR) secondo i protocolli EPA 21 su tutti i componenti accessibili (pompe, compressori, valvole, scambiatori, flange, connettori) in tutte le unità di Raffineria che possono essere oggetto di emissioni fuggitive di VOC.

## **5.3. Impianto di trattamento acque reflue**

La produzione di emissioni odorigene negli impianti di raccolta e trattamento delle acque reflue è dovuta sia alla presenza di sostanze odorigene nei reflui in ingresso sia alla formazione di queste sostanze nella fase di trattamento.

Come descritto nel Paragrafo 3.2, la Raffineria di Venezia dispone di un impianto di trattamento delle acque reflue industriali (TE).

Nei paragrafi successivi verrà fornita una breve descrizione delle misure adottate o previste dalla Raffineria volte al contenimento delle emissioni odorigene in termini di:

- minimizzazione della produzione di reflui inviati a trattamento;
- riduzione della contaminazione dei reflui inviati a trattamento;
- copertura delle vasche dell'impianto TE.

### **5.3.1. Minimizzazione della produzione di reflui inviati a trattamento**

La Raffineria, in accordo a quanto previsto dalle "Linee Guida per l'identificazione delle Migliori Tecniche Disponibili (MTD) – Raffinerie di petrolio e di gas – Ottobre 2005" in termini di gestione ottimale dell'acqua, ha implementato una serie di misure volte al riutilizzo dell'acqua riducendo i quantitativi di reflui inquinati inviati a trattamento all'impianto TE. In particolare, l'acqua trattata agli impianti SWS viene riutilizzata nel Desalting;

### 5.3.2. Riduzione della contaminazione dei reflui inviati a trattamento

La Raffineria, in accordo a quanto previsto dalle "Linee Guida per l'identificazione delle Migliori Tecniche Disponibili (MTD) – Raffinerie di petrolio e di gas – Ottobre 2005" in termini di gestione ottimale dell'acqua, ha implementato una serie di misure volte alla riduzione della contaminazione dei reflui inviati a trattamento:

- Procedure di bonifica e pulizia attrezzature/impianti volte a minimizzare le emissioni verso l'ambiente;
- Controllo delle attività di drenaggio serbatoi, tetti galleggianti e apparecchiature attraverso opportune procedure operative al fine di evitare eventuali sovraccarichi all'impianto TE (per ulteriori dettagli si veda il paragrafo 5.4);
- Collettamento diretto a SWS delle acque di scarico inquinate allo scopo di ridurre il carico inquinante dell'impianto di trattamento e favorire il degasaggio degli idrocarburi eventualmente presenti;

### 5.3.3. Copertura delle vasche dell'impianto TE

La Raffineria, in accordo alle prescrizioni AIA, ha sviluppato un progetto di copertura delle vasche di sollevamento e collettamento, dei separatori API dell'impianto TE con convogliamento e abbattimento dei vapori. Tale intervento rappresenterà anche una misura di prevenzione rispetto alla diffusione delle emissioni odorigene.

Vasca	Tipo	Interventi previsti
S-34 A-B-C	Vasche di Separazione API	Copertura flottante
PV6-PV6A	Prevasche di raccolta	Copertura fissa

### 5.4. Serbatoi di stoccaggio e movimentazione prodotti

Come descritto nel paragrafo 3.3 a cui si rimanda per ulteriori dettagli, il possibile rilascio di sostanze odorigene in atmosfera dai serbatoi può verificarsi durante la situazione di quiete, nelle fasi di scarico prodotto e durante le attività di bonifica.

Al fine di ridurre l'emissione di sostanze odorigene dai serbatoi di stoccaggio la Raffineria di Venezia ha implementato le seguenti misure:

- adozione di serbatoi a tetto galleggiante per lo stoccaggio di prodotti idrocarburi finiti e semilavorati leggeri;
- utilizzo di verniciatura termoriflettente per tutti i serbatoi di stoccaggio di prodotti idrocarburi leggeri in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente;

- installazione di doppie tenute su tutti i serbatoi a tetto galleggiante utilizzati per lo stoccaggio di benzine finite e semilavorate greggio e prodotti di Categoria A;
- realizzazione di sistema di abbattimento vapori da serbatoi a tetto fisso per lo stoccaggio di bitumi.

Le doppie tenute installate sui tetti galleggianti consentono, inoltre, di limitare la deposizione del film liquido di prodotto sul mantello del serbatoio durante l'abbassamento del tetto contenendo la potenziale dispersione di sostanze odorigene.

Al fine di ridurre l'emissione di sostanze odorigene dai serbatoi di stoccaggio durante le fasi di bonifica, la Raffineria ha implementato le seguenti misure:

- le attività di bonifica/pulizia serbatoi sono regolamentate da specifiche procedure operative di linea che prevedono in generale la fluidificazione dei fondami e la massimizzazione del recupero del prodotto fluidificato che viene poi rilavorato, limitando in tal modo gli eventuali dreni in fognatura.
- Confinamento, estrazione e filtrazione vapori, durante la bonifica e prima apertura serbatoi di categoria A.

Il possibile rilascio di sostanze odorigene nelle operazioni di movimentazione di materie prime e prodotti può potenzialmente verificarsi in corrispondenza dei bracci di carico delle pensiline carico autobotti e del pontile.

La Raffineria, in accordo a quanto previsto dalle MTD per la riduzione delle emissioni fuggitive di VOC, dispone dei seguenti sistemi di recupero vapori per l'abbattimento dei VOC durante le operazioni di caricamento dei prodotti leggeri:

- recupero vapori da pensiline di carico autobotti (ATB) e ferocesterne per benzine e gasoli. Il sistema è a doppio stadio (lavaggio criogenico con benzina e adsorbimento su carboni attivi) e garantisce il rispetto delle disposizioni legislative vigenti;
- abbattimento vapori da pensiline di carico bitumi. Il sistema è ad abbattimento su particolari filtri lavati periodicamente;
- recupero vapori da Darsena per caricamento di benzine. Il sistema è del tipo ad adsorbimento su carboni attivi e garantisce il rispetto delle disposizioni legislative vigenti.
- Realizzazione di un sistema automatico di odorizzazione GPL rispondente alle Migliori Tecnologie Disponibili e dotato di sistemi automatici di rilevazione e abbattimento di eventuali trafilamenti di prodotto.

# Allegato

