

Carrara S.p.A.

Decreto AIA DVA-DEC-2010-0001006 del 28/12/2010

“Piano di Monitoraggio e controllo delle emissioni fuggitive e diffuse”

Raffineria di Roma S.p.A. - Ciclo ispettivo 2014 - 2016



CARRARA[®]
Packings & Gaskets



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

INDICE GENERALE

1. Premessa e scopo del lavoro.....	3
2. Riferimenti normativi e glossario.....	5
3. Note descrittive sulla Raffineria ed Impianti interessati dalla routine LDAR.....	10
4. Strumentazioni.....	11
5. Attività di censimento e Database.....	12
6. Monitoraggio ed accumulazione dei dati.....	14
7. Elaborazione dei dati e stima emissiva.....	15
8. Notifica e gestione delle divergenze.....	17
9. Reporting.....	19
10. Crono programma d'attività LDAR.....	20
11. Emissioni diffuse.....	21
12. Conclusioni.....	32



CARRARA®
Packings & Gaskets



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

1. Premessa e scopo del lavoro

Raffineria di Roma S.p.A (di seguito RdR o Raffineria) ha predisposto la presente relazione in risposta alla prescrizione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (di seguito MATTM), avanzata nell'ambito dell'emissione del Parere Istruttorio Conclusivo relativo alla modifica non sostanziale per il cambio di destinazione d'uso dei serbatoi S04 e S94 (prot. DVA-2014-0001363 del 21/01/2014), che richiede quanto qui di seguito riportato:

"... la revisione/aggiornamento, da presentare all'Autorità di Controllo entro due mesi dal rilascio del presente provvedimento, del "Piano di monitoraggio delle emissioni diffuse e fuggitive" adottato dal Gestore in adempimento della prescrizione AIA (DVA-2010-0001006 del 28/10/2010) art.1 punto 4, che tenga conto delle modifiche riguardanti le aree di stoccaggio e movimentazione interessate dal presente provvedimento, con specifico riferimento alle emissioni degli inquinanti attesi (idrocarburi aromatici volatili e idrocarburi totali)."

Presso la Raffineria è stata e sarà implementata la routine ispettiva LDAR – Leak Detection And Repair – per rintracciare le sorgenti emettitrici di emissioni fuggitive COV al fine di quantificarle e ridurle. Le sorgenti interessate dal programma sono i componenti identificabili in: valvole, flange, pompe, compressori, agitatori, sampling point, stacchi flangiati e fine linea appartenenti agli Impianti del Gestore (rif. PMC – sezione 4.2 *"Valutazione emissioni fuggitive (LDAR) e prescrizioni relative"* pag 17).

Con il presente documento il Gestore introduce il PMC di LDAR (Piano di Monitoraggio e Controllo) che Egli intende attuare nel ciclo ispettivo 2014-2016 a seguito della messa fuori servizio e delle successive operazioni di bonifica e smantellamento di alcuni Impianti produttivi della Raffineria e della conseguente riduzione delle sorgenti emissive.

Parallelamente alla quantificazione delle emissioni fuggitive verranno effettuate le stime annuali delle emissioni diffuse di COV dovute alle operazioni di trattamento delle acque reflue, stoccaggio degli idrocarburi e carico/scarico degli idrocarburi (Marketing terminals).



CARRARA®
Packings & Gaskets



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

Le finalità del seguente documento sono quelle di identificare le linee guida che hanno condotto alla formulazione del PMC. Saranno presi in considerazione:

- 1.** i riferimenti normativi del protocollo LDAR
- 2.** glossario tecnico del protocollo ed i parametri di controllo della routine
- 3.** le procedure di implementazione della routine
- 4.** le strumentazioni di misura per le rilevazioni in campo
- 5.** il database dell'inventario ed l'archivio dati
- 6.** la frequenza ispettiva
- 7.** la gestione e l'elaborazione dei dati per il computo della stima emissiva
- 8.** la gestione delle attività di riparazione e il registro delle non conformità
- 9.** l'attività di reporting
- 10.** la definizione di un PMC



CARRARA®
Packings & Gaskets



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

2. Riferimenti normativi e glossario

Le stime emissive, tramite programma LDAR (Leak Detection And Repair) e software predittivi, vengono utilizzate per ottenere le quantificazioni delle emissioni fuggitive/diffuse di VOC (Composti Organici Volatili) e per determinare che tipo di azione va effettuata per minimizzare tali perdite.

Nel manuale "Elementi per l'emanazione delle linee guida per l'identificazione delle migliori tecniche disponibili – sistemi di monitoraggio (8 giugno 2004) - curato dalla commissione GRT (Gruppo Tecnico Ristretto) istituito il 4 giugno 2003 – pubblicato in G.U. n.º 135 13/06/2005 quale allegato II D.M. 31/01/2005" le emissioni diffuse e le emissioni fuggitive sono definite come segue:

Emissioni fuggitive – Le emissioni fuggitive sono le emissioni che si hanno nell'ambiente in seguito ad una graduale perdita di tenuta di un componente progettato per contenere un fluido (liquido o gassoso). Esempi di emissioni fuggitive includono perdite da flange, pompe, compressori etc..

Emissioni diffuse – Emissioni derivanti da un contatto diretto di sostanze volatili o polveri leggere con l'ambiente, in condizioni operative normali di funzionamento. Le fonti di emissioni diffuse possono avere origine puntuale, lineare, di superficie o di volume.

Per il piano di monitoraggio sono stati selezionati i protocolli ispettivi e di computo più utilizzati in ambito internazionale e largamente rappresentati nella specifica letteratura. I protocolli adottati sono rispondenti al criterio di Migliore Tecnica Disponibile (MTD) nello specifico ambito.



CARRARA®
Packings & Gaskets



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

Per la definizione e la stesura del Piano di Monitoraggio sono stati consultati ed utilizzati i seguenti riferimenti legislativi e/o normativi:

- IPPC 96/61/CE, D.Lgs. 372/1999, D.M. 23/11/2001 "Dati, formato e modalità della comunicazione di cui all'art. 10, comma 1, del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 372" pubblicato in G.U. n.37 del 13/02/2002 ed allegato "Linee guida per la dichiarazione delle emissioni", D.Lgs. 152/2006, D.M. 29/01/2007 – "Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle MTD categoria IPPC 1.2";
- "Elementi per l'emanazione delle linee guida per l'identificazione delle migliori tecniche disponibili - sistemi di monitoraggio" - 08/05/2004 - commissione GRT (Gruppo Tecnico Ristretto) istituito il 04/06/2003 - pubblicato in G.U. n.° 135 13/06/2005 quale allegato II D.M. 31/01/2005;
- "Documento di riferimento sui principi generali di monitoraggio" giugno 2003 – traduzione Italiana a cura di APAT Emilia Romagna, Lazio e Lombardia di BREF monitoring redatto dalla commissione TWG IPPC di Siviglia;
- "BREF – Reference document on best available techniques for mineral oil and gas refineries" – Febbraio 2003 – Commissione di Siviglia ;
- Protocollo EPA 453/95;
- UNI EN 15446 "Misurazione delle emissioni da fughe di composti gassosi provenienti da attrezzature e tubazioni";
- EPA, Alternative Work Practice to detect leak from equipment "Environmental Protection Agency 40CFR parts 60,63, and 65 [EPA-HQ-OAR-2003-199; FRL-8754-5] RIN 2060-AL98 22/12/2008 Final Rule;
- US EPA AP42, TANK4.09 and WATER 9;
- BREF - Emissions from storage.



CARRARA®
Packings & Gaskets



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

I riferimenti normativi per l'implementazione della routine LDAR sono i seguenti:

- UNI EN 15446 "Misurazione delle emissioni da fughe di composti gassosi provenienti da attrezzature e tubazioni";
- Protocollo EPA 453/95;
- Tecnica EPA Method 21;
- EPA, Alternative Work Practice to detect leak from equipment "Environmental Protection Agency 40CFR parts 60,63, and 65 [EPA-HQ-OAR-2003-199; FRL-8754-5] RIN 2060-AL98 22/12/2008 Final Rule.

GLOSSARIO:

- **EPA 21 (CWP Current Work Practice):** tecnica ispettiva di rilievo locale punto per punto della lettura emissiva in ppmv – parti per milione volumetrico – di COV regolata dal protocollo EPA Method 21 utilizzando apparecchiatura FID – Flame Ionization Detector – o PID – Photo Ionization Detector.
- **OGI (AWP) Optical Gas Imaging (Alternative Work Practice):** tecnica ispettiva remota per il rilievo delle emissioni dalle sorgenti COV regolata dal dispositivo 40 CFR Parts 60, 63, and 65, EPA-HQ-OAR-2003-0199 - FRL-8754-5 - RIN 2060-AL98 Final Rules e da ISPRA Allegato H 18712 e collegati utilizzando telecamera IR OGI Camera – Infrared Remote Optical Gas Imaging.
- **Fase di catalogazione:** fase introduttiva della routine LDAR presso lo Stabilimento, in cui si provvede al censimento dei componenti futuri oggetti di ispezione ed alla redazione del database.
- **Inventario censito:** insieme dei componenti potenziali emettitori COV classificati in valvole, valvole di sicurezza, flange, pompe, compressori, agitatori, sampling point, stacchi flangiati e fine linea che saranno oggetto di controllo della routine LDAR;



CARRARA®
Packings & Gaskets



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

- **Database:** elenco organizzato su supporto informatico presso cui è archiviato l'inventario censito e tutte le informazioni che lo riguardano.
- **Componente isolato:** componente coibentato o racchiuso in un sarcofago che non potrà essere oggetto né di ispezione EPA 21 né di ispezione OGI.
- **Componente non monitorabile:** componente non monitorabile con tecnica EPA 21 perché in quota o fisicamente non raggiungibile ma che è ispezionabile con tecnica remota OGI.
- **Inventario ispezionabile EPA 21:** sottoinsieme dell'inventario censito che è ispezionabile con tecnica EPA 21.
- **Inventario ispezionabile OGI:** sottoinsieme dell'inventario censito che è ispezionabile con tecnica OGI.
- **Fase di Monitoraggio:** fase di accumulazione dei rilievi ppmv EPA 21 o dei video OGI; in questa fase si ricercano i Leakers che saranno iscritti nel registro delle riparazione; il database viene aggiornato con le nuove letture accumulate con tecnica EPA 21 ed iscrivendo i fotogrammi dei Leakers rintracciati con tecnica OGI nella preposta sezione del database.
- **Leak Definition:** valore soglia di 10.000 ppmv che discrimina un componente in Leaker o no-Leaker;
- **Leak Frequency:** indice percentuale rispetto all'inventario monitorato dei componenti rilevati divergenti rispetto alla Leak Definition.
- **Componente divergente:** componente rilevato divergente con tecnica EPA 21 e/o OGI rispetto alla Leak Definition di 10.000 ppmv che dovrà essere oggetto di azione correttiva (riparazione).
- **Componente cronico:** componente rilevato per almeno due volte su quattro ispezioni successive, dopo essere stato oggetto di riparazione, in condizioni di divergenza rispetto alla Leak Definition.
- **Indice di successo di riparazione:** indica il valore percentuale delle sorgenti divergenti rispetto alla Leak Definition che sono state riparate con successo.



CARRARA®
Packings & Gaskets



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

- **Efficacia del piano LDAR:** misura analitica dell'efficacia del piano LDAR implementato; calcola la percentuale di riduzione delle emissioni complessive.
- **Frequenza ispettiva:** indica il periodo di tempo che intercorre tra due successive ispezioni presso lo stesso componente o gruppi di componenti.
- **Valore di Default:** fattore emissivo attribuito per lettura strumentale EPA 21 pari a 0 ppmv (di CH₄) al netto del rumore di fondo.
- **Rumore di fondo ppmv:** rilevazione strumentale EPA 21 dell'ambiente in ppmv (di CH₄) nei pressi delle linee da ispezionare accumulata per settare a zero lo strumento prima dei rilievi.
- **Pegged value:** fattore emissivo attribuito per lettura strumentale EPA 21 pari a 100.000 ppmv (di CH₄) o per rilevazione OGI di componente non raggiungibile.
- **Attività di re-monitoring:** rilievo strumentale EPA 21 indirizzato esclusivamente alle validazione di riparazione dei componenti precedentemente rilevati divergenti.
- **FID Detector:** strumentazione funzionante secondo il principio di "Flare Ionization Detector" atta alle rilevazioni EPA 21.
- **COV:** Composti Organici Volatili
- **Emissione COV Diffusa:** è considerata emissione diffusa COV, generata da sorgente puntiforme – lineare - costituente superficie o volume, qualsiasi emissione che non è convogliabile.
- **EMISSIONE COV Fuggitiva:** è considerata emissione fuggitiva COV un sottogruppo di quelle diffuse, generata da sorgente puntiforme appartenente generalmente al piping o ad attrezzature (componente o equipments leak: Valvole, Flange, etc).



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

3. Note descrittive sulla Raffineria ed Impianti interessati dalla routine LDAR

A seguito della messa fuori servizio e delle successive operazioni di bonifica e smantellamento di alcuni Impianti produttivi la Raffineria di Roma S.p.A. è stata convertita in un deposito di movimentazione di idrocarburi.

Nella seguente tabella viene riportato l’inventario emissivo delle sorgenti appartenenti agli impianti tutt’ora in esercizio, suddivise in componenti monitorabili e non (sorgenti isolate o non accessibili).

Inventario emissivo

Zona	Non monitorabili	Monitorabili	Totale
UNIT 112 - PENSILINE DI CARICO GENERALE	100	1.669	1.769
UNIT 126 - BITUMI	503	1.069	1.572
ZONA NORD	131	782	913
ZONA SUD	703	5.017	5.720
Totale	1.437	8.537	9.974

La routine LDAR non interesserà, perché non applicabile, sorgenti di emissioni COV diffuse diverse dalla categoria delle fuggitive, le quali verranno stimate tramite modelli di calcolo più avanti descritti.

Il programma sarà basato sulla Leak Definition 10.000 ppmv nel primo ciclo (2014-2016) e su quella di 5.000/3.000 ppmv nei successivi rinnovi AIA, in accordo alle prescrizioni cogenti.

Definizione di perdita

Componenti	Prima AIA	Rinnovi successivi
Pompe	10.000	5.000
Compressori	10.000	5.000
Valvole	10.000	3.000
Flange	10.000	3.000



CARRARA®
Packings & Gaskets



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

Il Gestore dichiara che intenderà adottare, nella gestione del programma LDAR, la tecnica ispettiva CWP EPA Method 21 quale prevalente mentre quella OGI sarà secondaria e limitata ai componenti non monitorabili con tecnica CWP perché irraggiungibili [nelle prescrizioni questa categoria di componenti (difficili da raggiungere) è soggetta ad ispezione biennale].

4. Strumentazioni

Le strumentazioni che saranno utilizzate per le ispezioni sono:

- FID – TVA 1000B per ispezione EPA 21
- Videocamera ad Infrarosso FLIR GAS Find IR per ispezione OGI

Gli strumenti sono idonei per essere impiegati nella routine ispettiva LDAR ed hanno i requisiti per essere impiegati in aree classificate (Rif: EPA, Alternative Work Practice to detect leak from equipment "Environmental Protection Agency 40CFR parts 60,63, and 65 [EPA-HQ-OAR-2003-199; FRL-8754-5] RIN 2060-AL98 22/12/2008 Final Rule; "Preferred and alternative method for estimating fugitive emissions from equipment leak's"– Novembre 1996 – EIIP Environment Inventory Improvement Program – EPA; EPA LDAR Protocol 453/R95).

Il personale addetto all'esecuzione dei monitoraggi sarà dotato di tutti i DPI di pertinenza omologati per l'impiego nelle aree interessate dalle ispezioni e previsti dal DUVRI di Stabilimento.



CARRARA S.p.A.

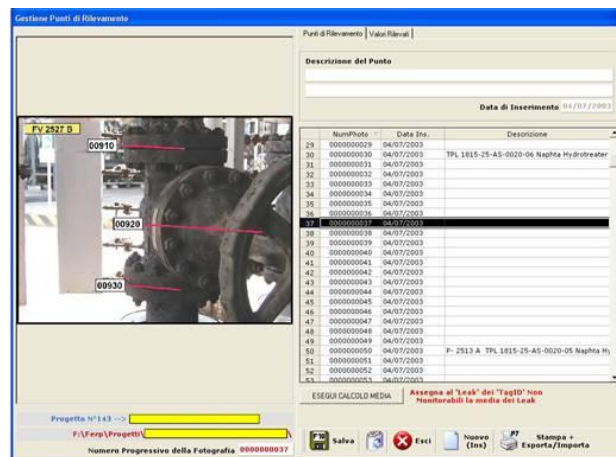
Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
http://www.carrara.it - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

5. Attività di censimento e Database

L'attività di censimento e di compilazione del Database sono stati realizzati, da FERP, durante le campagne ispettive intraprese negli anni dal 2011 al 2013.

La precisione prevede che la compilazione dell'inventario delle sorgenti sia effettuata classificandole per tipo di componenti, per fase del fluido, localizzandole all'interno di una linea di processo presso l'impianto ed assegnando ad esse tutte le attribuzioni prescritte nei dispositivi. La classificazione del singolo componente è stata tale che esso potrà essere univocamente individuato, per permettere la ripetitività delle ispezioni presso il medesimo componente nelle successive campagne di monitoraggio.

I componenti sono stati aggregati in gruppi logici per costituire degli itinerari di monitoraggio. Un itinerario aggrega componenti che per vicinanza fisica od omogeneità tecnica all'interno del processo rappresentano un assieme. L'itinerario determina la sequenza obbligatoria di monitoraggio od "acquisizione puntuale di dato" per il settore in esame. Tale rigorosa routine è adottata per impedire un trattamento manuale dei dati acquisiti o discrezionalità da parte dell'operatore che fisicamente esegue il monitoraggio. I dati acquisiti all'interno di un itinerario vengono accumulati nella ROM del COV Analyser e solo al termine trasferiti al database che provvede ad allocarli ai componenti di riferimento.



Poichè tutti i componenti sono univocamente identificati, ad ogni successivo monitoraggio



CARRARA®
Packings & Gaskets



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

relativo all'i-esimo componente si accumulerà un dato che sarà confrontabile con il precedente. L'intento della procedura descritta è completamente volta a garantire tanto la correttezza tanto la preservazione nel tempo dei dati raccolti. La rigorosa tecnica di gestione e trattamento dei dati è fondamentale per garantire un'attendibilità della stima emessa al termine delle campagne di ispezione.

Poiché ogni sorgente, univocamente determinata con un TAG, deve essere rintracciabile in campo, si è provveduto, durante il censimento, ad una campagna fotografica di ogni componente, o gruppo ristretto di componenti, e sul fotogramma sono stati inseriti parte degli attributi definiti nel database per una sua rapida identificazione in campo.

Il Database rende disponibili attraverso delle queries, in ottemperanza al dispositivo ISPRA, tutte le informazioni di cui alle prescrizioni del paragrafo K, di cui si riportano le principali:

- La data di inserimento del componente nel programma;
- Il numero di lotto della campagna ispettiva;
- Per ogni campagna ispettiva, l'estratto di tutte le letture FID associate ai componenti riportando la data di acquisizione dell'ultimo dato e di quello precedente;
- Il numero di componenti ispezionati per ogni gg/operatore;
- L'estratto di tutti i componenti divergenti rispetto alla Leak Definition di 10.000 ppmv rintracciati nella specifica campagna ispettiva;
- La caratterizzazione dei range di appartenenza dei leakers secondo lo schema
0) pegged (over 100.000 ppmv), 1) over 10.000 ppmv; 2) 1.000 < ppmv < 10.000; 3) ppmv < 1.000
- I componenti divergenti ripetitivi rintracciati nella specifica campagna ispettiva;



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

6. Monitoraggio ed accumulazione dei dati

I monitoraggi saranno effettuati utilizzando la tecnica CWP (FID).

Il monitoraggio secondo tecnica CWP sarà funzionale all'acquisizione dei dati per ogni sorgente. I dati saranno successivamente riversati nel Database per le elaborazioni. Le sorgenti divergenti rispetto alla Leak Definition di 10.000 ppmv saranno etichettate in campo con targhetta metallica per segnalare che il componente deve essere riparato.

Le frequenze ispettive (dopo la prima fase di monitoraggio estensivo) saranno regolamentate dalla tabella 2 dell' ISPRA Allegato H.

Tabella 2 - Frequenze di monitoraggio, tempi di intervento e registrazioni da eseguire nel programma LDAR

Componenti	Frequenza del monitoraggio	Tempi di intervento	Annotazione su registri
Valvole/Flange	Trimestrale (semestrale dopo due periodi consecutivi con numero di componenti in perdita inferiori al 2% del totale valutato e annuale dopo cinque periodi con numero di componenti in perdita inferiori al 2% del totale valutato) se si intercettano "stream" di sostanze cancerogene. <u>Annuale</u> se si intercettano "stream" con sostanze non cancerogene.	La riparazione dovrà iniziare nei 5 giorni lavorativi successivi all'individuazione della perdita e concludersi in 15 giorni lavorativi dall'inizio della riparazione. Nel caso di unità con fluidi cancerogeni l'intervento deve iniziare immediatamente dopo l'individuazione della perdita.	Annotazione della data, del codice identificativo del componente e delle concentrazioni rilevate; annotazione delle date di inizio e fine intervento.
Tenute delle pompe	Trimestrale se intercettano "stream" di sostanze cancerogene.		
Tenute dei compressori			
Valvole di sicurezza	<u>Annuale</u> se intercettano "stream" con sostanze non cancerogene.		
Valvole di sicurezza dopo rilasci	Immediatamente dopo il ripristino della funzionalità della valvola		
Componenti difficili da raggiungere*	Biennale		
Ogni componente con perdita visibile	Immediatamente	Immediatamente	
Ogni componente sottoposto a riparazione/manutenzione	Nel successivi 5 giorni lavorativi dalla data di fine lavoro		Annotazione della data e dall'apparecchiatura sottoposta a riparazione/manutenzione

*) Con i sistemi di rilevamento delle perdite di tipo ottico, non esistono, normalmente, componenti difficili da raggiungere.



CARRARA®
Packings & Gaskets



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

7. Elaborazione dei dati e stima emissiva

I dati raccolti con tecnica CWP saranno elaborati con le equazioni di correlazione della UNI EN 15446:2008 per la elaborazione della stima emissiva. Per l'elaborazione delle letture con le equazioni di correlazione sarà utilizzato il fattore di risposta $RF = 1$.

6.4.1 Response factor

- 1) Response factors should be used whenever possible to correct the screening value indicated by the instrument for differences in response between the vapour being measured and the gas used for calibration. These may be provided by equipment manufacturers either as single values or per strata of concentration.
 - 2) For pure chemicals, response factors corresponding to the measured concentration strata provided by the instrument manufacturer shall be used. If not available, response factors shall be determined by measurement of samples of the vapour to be screened having a known composition. Alternatively, response factors can be approximated by analogy with similar chemical species.
 - 3) For chemical mixtures, a theoretical calculation of the response factor of the mix can be used as an alternative to direct measurement. This calculation shall be based on a reasonable approximation of the stream composition and on the response factors provided by the equipment manufacturer (or determined by the user) for each individual component. The calculation method is provided in Annex B.
 - 4) Depending on the instrument, the response factors of streams present in most refinery or petrochemical units will usually be in the range of 0,5 to 1,3. In this case the use of response factors is optional⁴⁾.
- ⁴⁾ In refineries and some petrochemical installations, the chemical composition of many streams is not known precisely because it depends on the feedstock quality and on the operating parameters.

Estratto da UNI EN 15446



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

L'elaborazione della stima emissiva sarà calcolata attraverso l'implementazione delle equazioni di correlazione secondo le tabelle successive derivate dal protocollo EPA 453/95

The correlations between screening values and emission rates referred to as per article 1 in 6.4.2 are in the form:

$$ER = A (SV)^B \tag{C.1}$$

where:

ER is the emission rate, in kg/h;

SV is the screening value, in ppm.

EN 15446:2008 (E)

Table C.2 – US EPA Petroleum Industry correlation parameters and factors

Source	Service	A	B	Pegged value at 10.000 ppm (kg/h)	Pegged value at 100.000 ppm (kg/h)	Average factor (kg/h)	Average factor for Marketing Terminal Equipment (kg/h)
Valve	Gas	$2,29 \times 10^{-6}$	0,746	0,064	0,140	0,0268	0,000013
Valve	Light liquid	$2,29 \times 10^{-6}$	0,746	0,064	0,140	0,0109	0,000043
Pump seal	All	$5,03 \times 10^{-5}$	0,610	0,074	0,160	0,114	0,00054
Connector	All	$1,53 \times 10^{-6}$	0,735	0,028	0,030	0,00025	0,000042
Flange	All	$4,61 \times 10^{-6}$	0,703	0,085	0,084	0,00025	0,000042
Open end	All	$2,20 \times 10^{-6}$	0,704	0,030	0,079	0,0023	0,00013
Other ⁷⁾	All	$1,36 \times 10^{-5}$	0,589	0,073	0,110	see below	0,00013

Additional average emission factors are available for the following components:

- compressor seals (gas service): 0,636 kg/h
- relief valves (gas service): 0,160 kg/h
- sampling connections (all services): 0,015 kg/h

Estratto da UNI EN 15446

Il valore di *pegged* utilizzato sarà quello riferito a 100.000 ppmv (limite strumentale). Tutte le letture di valore inferiore saranno elaborate con le equazioni di correlazione.



CARRARA®
Packings & Gaskets



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

8. Notifica e gestione delle divergenze

Durante l'attività di ispezione con tecnica CWP, qualora l'operatore preposto alla ispezione rileverà un componente in divergenza rispetto alla Leak Definition di 10.000 ppmv, lo stesso provvederà ad interrompere l'ispezione e apporrà sul componente un'etichetta metallica affinché l'item sia perfettamente identificabile e rintracciabile. Se l'operatore verificherà una consistenza della perdita tale da pregiudicare la sicurezza (tipicamente un gocciolamento), provvederà a notificare immediatamente al proprio referente l'accadimento perché siano prese le misure del caso. Al termine di ogni giornata ispettiva, sarà consegnata al referente del programma LDAR la lista dei componenti divergenti, presso i quali implementare il programma di riparazione.

Alla conclusione dell'attività ispettiva sarà inviata al referente del programma LDAR, indicando per ciascun componente il numero di TAG, l'impianto e l'area di appartenenza una notifica riepilogativa dei componenti divergenti.

Il referente del Gestore, incaricato nell'ambito del programma LDAR di farsi carico della gestione delle divergenze (riparazione di componenti), dovrà programmare gli interventi manutentivi più idonei alle criticità individuate.

In questa fase il delegato del Gestore eseguirà un sopralluogo, qualificherà la natura dell'intervento e la correlerà alla sua fattibilità con impianto in marcia. Se l'intervento sarà attuabile, lo programmerà e sarà eseguito dalle funzioni preposte. Se l'intervento non sarà attuabile lo procrastinerà a termine pianificato (prima fermata utile) prenotando le risorse umane e strumentali necessarie. Questa fase del processo dovrà concludersi in 5 gg lavorativi dalla data di notifica e sarà mantenuta traccia scritta delle decisioni e/o azioni intraprese. In questa fase si verificherà anche se il Leaker è da considerarsi cronico adottando, se del caso, le pertinenti iniziative.

In ogni caso dovrà essere registrata la data di effettuazione della riparazione.



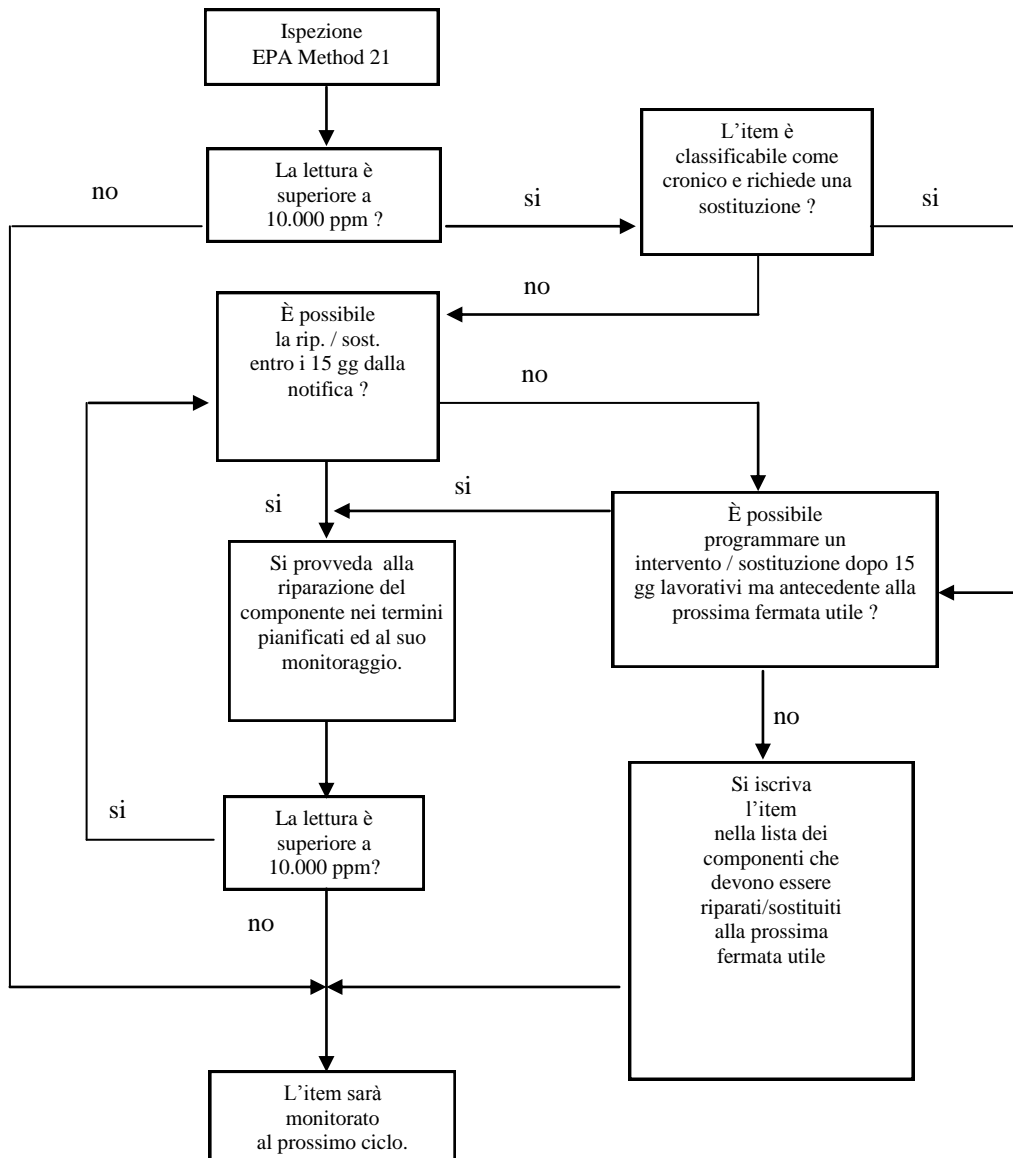
CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

Successivamente alla riparazione sarà effettuata una rilevazione FID per verificare se il componente è rientrato nei limiti prescritti ($\text{ppmv} < 10.000$) per la validazione. In caso negativo l'ispettore provvederà ad una nuova notifica come precedentemente descritto. La rilevazione strumentale di validazione sarà effettuata in tempi successivi alla riparazione per verificare la performance del componente dopo il rilassamento elastico del sistema di tenuta.

Flow chart della gestione delle NC

Tutte le attività devono essere tracciate





CARRARA®
Packings & Gaskets



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

9. Reporting

Il reporting ottempererà completamente alle prescrizioni AIA e sarà redatto in conformità alla sezione "8. Report" della EN15446:2008 che prescrive:

1. *Scope of the report (facility, type and size of equipment measured, streams, purpose, reporting period);*
2. *Results expressed in mass per year (indicating how the mass is specified; as reference compound equivalent, carbon equivalent, actual composition of emission);*
3. *Characteristic of instrument used;*
4. *Response factor that have been used. In case are provided per concentration strata by the manufacturer, these values should be provided. Source of information for response factors, substances for which response factor is unknown shall be indicated;*
5. *Value of threshold concentration;*
6. *Which correlation is used;*
7. *Which Pegged value is used;*
8. *Max. ppmv used in correlations;*
9. *Number of components measured during the reporting period;*
10. *Number of components measured during the previous period;*
11. *Number of components never measured;*
12. *Handling of equipment not measured;*
13. *Grouping of equipment in case average Leak rates are derived from plant data*



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

10. Crono programma d'attività LDAR

In considerazione del fatto che il censimento delle sorgenti appartenenti agli impianti in stato di servizio risulta completo, il seguente crono programma sarà riferito alle sole operazioni di ispezione analitica tramite tecnica EPA Method 21.

In ottemperanza con quanto previsto dall'ISPRA Allegato H la periodicità d'ispezione sarà conseguenza della natura cancerogena o meno dei fluidi ispezionati.

Di seguito si riporta la ripartizione delle sorgenti, monitorabili, per attributo R45¹/H350².

Zona	Non R45/H350	R45/H350	Totale
UNIT 112 - PENSILINE DI CARICO GENERALE	976	693	1.669
UNIT 126 - BITUMI	947	122	1.069
ZONA NORD		782	782
ZONA SUD	3.282	1.735	5.017
Totale	5.205	3.332	8.537

Prendendo in considerazione Le frequenze ispettive, dopo la prima fase di monitoraggio estensivo (ciclo 2013 per i componenti in stato di attuale servizio), riportate in tabella a pagina 12, le attività d'analisi seguiranno il seguente programma annuale:

Ispezioni	Oggetto	Nro Sorgenti
I° trimestrale	Componenti R45/H350	3.332
II° Trimestrale	Componenti R45/H350	3.332
Completa	Completo + R45/350	8.537
IV° Trimestrale	Componenti R45/H350	3.332

Le periodicità subiranno modifiche se i punteggi di Leak Frequency maturati risulteranno al di sotto della soglia qualitativa del 2% per i periodi riportati nella tabella di pagina 12.

¹ : “Può provocare il cancro – rif. Direttiva 67/548/CEE e successive modifiche; tale Direttiva è stata sostituita dal Regolamento CLP”

²: “Può provocare il cancro - indicazione di pericolo secondo REGOLAMENTO (CE) N. 1272/2008 (Regolamento CLP)”



CARRARA®
Packings & Gaskets



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

11. Emissioni diffuse

Al fine di calcolare il contributo delle emissioni diffuse di COV sul bilancio emissivo totale annuale, il Gestore ha promosso l'implementazione di un programma di controllo e quantificazione delle emissioni diffuse presso le sue installazioni.

Tali emissioni diffuse di COV sono dovute alle operazioni di trattamento delle acque reflue, stoccaggio degli idrocarburi e carico/scarico degli idrocarburi (Marketing terminals), di seguito vengono riportati i software ed i metodi di computo di riferimento utilizzati per la quantificazione dei contributi emissivi.

11.1 Descrizione del modello di calcolo delle emissioni diffuse da stoccaggio degli idrocarburi.

Presso la Raffineria sono presenti per lo stoccaggio e la movimentazione degli idrocarburi:

- 41 serbatoi a tetto flottante (EFRT - External Floating Roof Tank);
- 50 serbatoi a tetto fisso (VFRT - Vertical Fixed Roof Tank).

Il Piano di Monitoraggio dei serbatoi non prevede l'assunzione di campioni o misurazioni in campo finalizzate al computo emissivo poiché non esistono protocolli in tal senso.

La stima emissiva di questo gruppo di sorgenti viene pertanto calcolata con l'ausilio del software Tank 4.09 EPA che implementa le procedure di calcolo dei protocolli "Evaporative loss measurement, section 1 - Evaporative loss from fixed Roof Tanks, section 2 - Evaporative loss from Floating Roof Tanks" dell'American Petroleum Institute. L'autorizzazione all'utilizzo di tale supporto per il calcolo dei VOC è stato formalmente introdotto dal Decreto 23/11/2001 "Dati, formato e modalità della comunicazione di cui all'art.10, comma 1, del decreto legislativo 04/08/1999, n. 372" pubblicato in G.U. il 13/02/2002, n.37.



CARRARA®
Packings & Gaskets



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
 Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
 Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

Ai fini dello Studio è stato utilizzato il modello di calcolo "AP-42 section 7.1, Organic Liquid Storage Tanks". Le equazioni sono state implementato a mezzo del software Tank 4.09d distribuito da EPA – Environmental Protection Agency USA.

Le emissioni dai serbatoi VFRT – a tetto fisso - sono la somma di due contributi qualificati come:

$$\text{STANDING STORAGE LOSS: } L_s = 365 K_E H_{VO} (\frac{1}{4} \pi D^2) K_S W_V$$

L_s = standing storage loss, in pounds per year,
 K_E = vapour space expansion factor, dimensionless
 H_{VO} = vapour space outage
 D = shell diameter, feet
 K_S = vented vapour saturation factor, dimensionless
 W_V = stock vapour density, in pound per cubic feet

$$\text{WORKING LOSS: } L_w = N H_{LX} (\frac{1}{4} \pi D^2) K_N K_P K_B W_V$$

L_w = working loss, in pounds per year
 D = shell diameter, feet
 N = stock turnover per year
 H_{LX} = stock maximum liquid height
 K_N = working loss turnover factor, dimensionless
 K_P = working loss product factor, dimensionless
 K_B = vent setting correction factor, dimensionless
 W_V = stock vapour density, in pound per cubic feet

Le emissioni dai serbatoi EFRT – tetto galleggiante - sono la somma di due contributi qualificati come:

$$\text{STANDING STORAGE LOSS: } L_s = ((F_r) + (F_d) + (F_s)) P^* M_v K_c$$

L_s = standing storage loss, in pounds per year,
 F_r = total rim-seal loss factor, in pound-moles per year,
 F_d = total deck-fitting loss factor, in pound-moles per year,
 F_s = total deck-seam loss factor, in pound-moles per year,
 P^* = vapor pressure function (dimensionless),
 M_v = average molecular weight of stock vapour, in pounds per pound-mole,
 K_c = product factor (dimensionless).

$$\text{WITHDRAWAL LOSS: } L_w = [(0.943) Q C W_1] / D$$

L_w = withdrawal loss, in pounds per year
 D = shell diameter, feet
 Q = annual net throughput, barrel per year
 C = clingage factor, in barrel per 1000 square feet,
 W_1 = average stock liquid density at the average storage temperature

In termini generali, le emissioni di Standing sono indipendenti dall'indice di utilizzo del serbatoio che sono invece contabilizzate nelle Working o Withdrawal Loss.



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
 Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
 Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

Le emissioni di Standing sono correlate a fattori dimensionali ed al tipo di equipaggiamento del Tank. In particolare per i serbatoi a tetto galleggiante le emissioni di Standing sono la somma di quelle generate dal Rim System e dal Fitting System del tetto del Tank (ciò in considerazione del fatto che la terza quota, quella del Deck Shell, è sempre nulla essendo gli Shell dei Tanks saldati e non rivettati).

In relazione al tipo di tenuta primaria e/o secondaria installate (Rim Seal System), le differenti tipologie e combinazioni influenzano i fattori successivamente inseriti nelle equazioni di calcolo emissivo, riducendo l'emissione in funzione della configurazione migliore.

Table 7.1-8. RIM-SEAL LOSS FACTORS, K_{Ra} , K_{Rb} , and n , FOR FLOATING ROOF TANKS^a

Tank Construction And Rim-Seal System	Average-Fitting Seals		
	K_{Ra} (lb-mole/ft-yr)	K_{Rb} [lb-mole/(mph) ⁿ -ft-yr]	n (dimensionless)
Welded Tanks			
Mechanical-shoe seal			
Primary only ^b	5.8	0.3	2.1
Shoe-mounted secondary	1.6	0.3	1.6
Rim-mounted secondary	0.6	0.4	1.0
Liquid-mounted seal			
Primary only	1.6	0.3	1.5
Weather shield	0.7	0.3	1.2
Rim-mounted secondary	0.3	0.6	0.3
Vapor-mounted seal			
Primary only	6.7 ^c	0.2	3.0
Weather shield	3.3	0.1	3.0
Rim-mounted secondary	2.2	0.003	4.3



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
 Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
 Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
 http://www.carrara.it - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

Uguualmente, in relazione alla tipologia di Roof Fitting installato (Fitting Seal System), le differenti tipologie e combinazioni influenzano i fattori successivamente inseriti nelle equazioni di calcolo emissivo, riducendo l'emissione in funzione della configurazione migliore.

Table 7.1-12. DECK-FITTING LOSS FACTORS, K_{F10} , K_{F15} , AND m , AND TYPICAL NUMBER OF DECK FITTINGS, N_F ²

Fitting Type And Construction Details	Loss Factors			Typical Number Of Fittings, N_F
	K_{F10} (lb-mole/yr)	K_{F15} (lb-mole/(mph) ² -yr)	m (dimensionless)	
Access hatch (24-inch diameter well)				1
Bolted cover, gasketed ^d	1.6	0	0	
Unbolted cover, ungasketed	36 ^e	5.9	1.2	
Unbolted cover, gasketed	31	5.2	1.3	
Fixed roof support column well ^f				N_F (Table 7.1-11)
Round pipe, ungasketed sliding cover	31			
Round pipe, gasketed sliding cover	25			
Round pipe, flexible fabric sleeve seal	10			
Built-up column, ungasketed sliding cover ^e	51			
Built-up column, gasketed sliding cover	33			
Unslotted guide-pole and well (8-inch diameter unslotted pole, 21-inch diameter well)				1
Ungasketed sliding cover ^g	31	150	1.4	
Ungasketed sliding cover w/pole sleeve	25	2.2	2.1	
Gasketed sliding cover	25	13	2.2	
Gasketed sliding cover w/pole wiper	14	3.7	0.78	
Gasketed sliding cover w/pole sleeve	8.6	12	0.81	
Slotted guide-pole/sample well (8-inch diameter slotted pole, 21-inch diameter well) ^f				f
Ungasketed or gasketed sliding cover	43	270	1.4	
Ungasketed or gasketed sliding cover, with float ^g	31	36	2.0	
Gasketed sliding cover, with pole wiper	41	48	1.4	
Gasketed sliding cover, with pole sleeve	11	46	1.4	
Gasketed sliding cover, with pole sleeve and pole wiper	8.3	4.4	1.6	
Gasketed sliding cover, with float and pole wiper ^g	21	7.9	1.8	
Gasketed sliding cover, with float, pole sleeve, and pole wiper ^g	11	9.9	0.89	
Gauge-float well (automatic gauge)				1
Unbolted cover, ungasketed ^h	14 ^e	5.4	1.1	
Unbolted cover, gasketed	4.3	17	0.38	
Bolted cover, gasketed	2.8	0	0	
Gauge-hatch/sample port				1
Weighted mechanical actuation, gasketed ^d	0.47	0.02	0.97	
Weighted mechanical actuation, ungasketed	2.3	0	0	
Slit fabric seal, 10% open area ^e	12			
Vacuum breaker				N_F (Table 7.1-13) Deck drain (3-inch diameter)
Weighted mechanical actuation, ungasketed	7.8	0.01	4.0	Open ^h
Weighted mechanical actuation, gasketed ^d	6.2 ^e	1.2	0.94	90% closed
				1.5
				1.8
				0.21
				0.14
				1.7
				1.1 N_F (Table 7.1-13)



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

Table 7.1-12. DECK-FITTING LOSS FACTORS, K_{Fa} , K_{Fb} , AND m , AND TYPICAL NUMBER OF DECK FITTINGS, N_F^a

Fitting Type And Construction Details	Loss Factors			Typical Number Of Fittings, N_F
	K_{Fa} (lb-mole/yr)	K_{Fb} (lb-mole/(mph) ^m -yr)	m (dimensionless)	
Stub drain (1-inch diameter) ^x	1.2			N_d (Table 7.1-15)
Deck leg (3-inch diameter)				N_l (Table 7.1-15), (Table 7.1-14)
Adjustable, internal floating deck ^c	7.9			
Adjustable, pontoon area - ungasketed ^b	2.0	0.37	0.91	
Adjustable, pontoon area - gasketed	1.3	0.08	0.65	
Adjustable, pontoon area - sock	1.2	0.14	0.65	
Adjustable, center area - ungasketed ^b	0.82	0.53	0.14	
Adjustable, center area - gasketed ^m	0.53	0.11	0.13	
Adjustable, center area - sock ^m	0.49	0.16	0.14	
Adjustable, double-deck roofs	0.82	0.53	0.14	
Fixed	0	0	0	
Rim vent ⁿ				1
Weighted mechanical actuation, ungasketed	0.68	1.8	1.0	
Weighted mechanical actuation, gasketed ^b	0.71	0.10	1.0	
Ladder well				1 ^d
Sliding cover, ungasketed ^c	98			
Sliding cover, gasketed	56			

Nelle equazioni di calcolo sono inseriti infine i fattori climatici caratterizzanti il sito e i fattori fisico-chimici caratterizzanti gli idrocarburi stoccati.

In relazione ai fattori climatici sono considerati i seguenti parametri:

- temperatura media annua e mensile;
- temperatura massima media annua e mensile;
- temperatura minima media annua e mensile;
- pressione atmosferica media;
- fattore di irraggiamento solare medio annuo e mensile;
- velocità del vento media annua e mensile.

In relazione agli idrocarburi stoccati, usualmente essi sono selezionati dalla tabella AP42 7.1-2. È tuttavia facoltà del Gestore caratterizzare più precisamente gli idrocarburi gestiti dal parco serbatoi della raffineria individuando i fattori funzionali al modello che sono il Vapor Molecular Weight MV, Liquid Density WL e True Vapor Pressure PVA a differenti temperature.



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

Table 7.1-2. PROPERTIES (M_V , P_{VA} , W_L) OF SELECTED PETROLEUM LIQUIDS^a

Petroleum Liquid	Vapor Molecular Weight at 60°F, M_V (lb/lb-mole)	Liquid Density At 60°F, W_L (lb/gal)	True Vapor Pressure, P_{VA} (psi)						
			40°F	50°F	60°F	70°F	80°F	90°F	100°F
Crude oil RVP 5	50	7.1	1.8	2.3	2.8	3.4	4.0	4.8	5.7
Distillate fuel oil No. 2	130	7.1	0.0031	0.0045	0.0065	0.0090	0.012	0.016	0.022
Gasoline RVP 7	68	5.6	2.3	2.9	3.5	4.3	5.2	6.2	7.4
Gasoline RVP 7.8	68	5.6	2.5929	3.2079	3.9363	4.793	5.7937	6.9552	8.2952
Gasoline RVP 8.3	68	5.6	2.7888	3.444	4.2188	5.1284	6.1891	7.4184	8.8344
Gasoline RVP 10	66	5.6	3.4	4.2	5.2	6.2	7.4	8.8	10.5
Gasoline RVP 11.5	65	5.6	4.087	4.9997	6.069	7.3132	8.7519	10.4053	12.2949
Gasoline RVP 13	62	5.6	4.7	5.7	6.9	8.3	9.9	11.7	13.8
Gasoline RVP 13.5	62	5.6	4.932	6.0054	7.2573	8.7076	10.3774	12.2888	14.4646
Gasoline RVP 15.0	60	5.6	5.5802	6.774	8.1621	9.7656	11.6067	13.7085	16.0948
Jet kerosene	130	7.0	0.0041	0.0060	0.0085	0.011	0.015	0.021	0.029
Jet naphtha (JP-4)	80	6.4	0.8	1.0	1.3	1.6	1.9	2.4	2.7
Residual oil No. 6	190	7.9	0.00002	0.00003	0.00004	0.00006	0.00009	0.00013	0.00019

In relazione al numero di movimentazioni annue del Tank N, si intende per "movimentazione" l'intero riempimento e svuotamento dal Tank. Poiché fisicamente tale attività non ricorre, il numero di movimentazioni è calcolato come quoziente del volume complessivo di idrocarburi gestito in un esercizio ed il doppio del massimo volume di carico del serbatoio (per esempio: se nell'arco di due successive misurazioni il livello è sceso di 1.000 mm e successivamente risalito di 1.500 mm, viene contabilizzata per i due gg una colonna di fluido di 2.500 mm; iterando a tutto il periodo la misurazione si calcola la colonna complessiva in mm; da tale misura si risale al volume di idrocarburi gestito dal tank; tale volume diviso per il doppio del volume di massimo carico del tank rilascia il fattore N annuo di movimentazione).

Il modello di calcolo analizza la performance emissiva del serbatoio, come detto, in funzione dei suoi parametri geometrici, del tipo di equipaggiamento, dell'idrocarburo gestito e dei parametri climatici. Il modello elabora i dati implementando tutti questi parametri non tenendo in considerazione eventuali inefficienze dei sistemi di tenuta installati sul Rim e sul



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

Deck del Floating Roof. L'emissione causata da inefficienze dei sistemi di tenuta, rilevate durante le ispezioni di routine, non è dunque contabilizzata. Non sono inoltre contabilizzate le emissioni generate da attività differenti che siano quelle di riempimento e svuotamento del Tank.

11.2 Descrizione del modello di calcolo delle emissioni diffuse da sistema di trattamento delle acque reflue

Lo studio del sistema di collettamento e trattamento delle acque reflue ha identificato i seguenti contributi alle emissioni diffuse:

- contributi inquinanti delle acque che collettano verso il trattamento;
- contributi inquinanti delle acque sottoposte a trattamento.

Le direttrici di inquinamento delle acque che collettano al trattamento sono identificate dal BREF Refineries come segue:

Sorgente	Contributo medio alla contaminazione di idrocarburi
Desalters	40%
Other Processes	25%
Storage Tanks	20%
Slop System	15%

Implementazione del software WATER 9.1 EPA: nel manuale "Preferred and Alternative method for estimating air emissions from wastewater collection and treatment", redatto all'interno del Emission Inventory Improvement Program (EIIP), alla sezione 4 – Preferred method for estimating emissions, è consigliato che il calcolo della stima delle emissioni utilizzi un software, perché la complessità di calcolo per elaborare l'ingente mole di dati e per poter



CARRARA®
Packings & Gaskets



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

verificare la sensibilità della stima emissiva in funzione di rettifiche di configurazione degli apparati e per la variazione delle composizioni chimiche delle acque è molto rilevante.

WATER 9, edito da EPA ed il cui download è disponibile presso www.epa.gov, è un software che utilizza le equazioni ed i modelli del manuale Air Emissions Models from Waste and Wastewater – EPA 453/R94-080A. Per ogni elemento del sistema WWTS, Drains, Manholes, Separatori etc., è disponibile nel software una configurazione di default che può essere modificata dall'utente per customizzarla. Il sistema modellato è infine alimentato da dei flussi di acqua che sono chimicamente caratterizzati. Per ogni componente è possibile calcolare l'emissione in funzione della configurazione e dei reflui che lo interessano. Il parametro di controllo di qualità è la verifica della composizione delle acque in uscita dal componente: se è convergente con i rilievi dei campionamenti eseguiti a valle del componente allora la stima emissiva addebitata alla specifica sezione del WWTS è affidabile.

Al termine dello studio è possibile quantificare la stima emissiva del sistema in termini più dettagliati ed associati alle reali condizioni di inquinamento delle acque da depurare. Il software inoltre si presta per la realizzazione di simulazioni tanto dell'hardware quanto dei parametri dinamici, permettendo di analizzare in ogni singola parte la prestazione complessiva e indirizzando le possibili azioni correttive.



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

11.3 Descrizione del modello di calcolo delle emissioni diffuse da attività di carico/scarico degli idrocarburi

Il presente gruppo aggrega le emissioni generate dalle operazioni di carico di autocisterne e navi petroliere. Le emissioni diffuse generate dalla movimentazione di idrocarburi, sono influenzate tanto da parametri relativi agli idrocarburi medesimi (densità, tensione di vapore e peso molecolare del vapore) quanto dai fattori climatici (temperatura e pressione media annuale, giorni di insolazione), dalla modalità di carico e dall'efficienza dei sistemi di recupero vapori.

Il protocollo utilizzato per il calcolo del contributo emissivo è derivante dall' AP -42 section 7.1 "emission factor documentation" redatto per EPA dal Midwest Research Institute.

In relazione agli idrocarburi, essi sono convenzionalmente aggregati nei gruppi riportati in tabella:

Petroleum Liquid	Vapor molecular weight Lb/lb-mole	True Vapor Pressure at 60°F – psi – T° media sito
Crude Oil RVP 5	50	2.8000
Distillate fuel n.ro 2	130	0.0650
Gasoline RVP 10	66	5.2000
Gasoline RVP 13	62	6.9000
Residual oil n.ro 6	190	0.00004

Come si può verificare dalla tabella il valore di True Vapor Pressure PVA è fortemente influenzato dalla temperatura e la tabella riporta i valori da 40°F a 100°F.



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

In relazione al caricamento autobotti e navi cisterne (eccetto Crude Oil) la sezione 5.2 "Transportation and marketing of Petroleum Liquids" del protocollo AP 42, propone la seguente equazione:

$$L_L = [(12.46 * (SPM) / T) * (1 - EFF/100)]$$

ove

L_L = emissione in lb/10³ Galloni

S = fattore di saturazione tab 5.2-1

Trucks S = 0.50 ÷ 1.00

Marine vessels S = 0.20 ÷ 0.50

P = tensione di vapore tabella AP42 7.1-2

M = peso molecolare tabella AP42 7.1-2

T = (°F + 460)

EFF = indice efficienza sistema recupero vapore EFF 80 ÷ 99

Fattori di conversione:

1 gallone = 3.785412 litri

1 m³ = 268.43 galloni

1000 galloni = 3.7854 m³

1lb = 0.454 Kg

1lb/10³ Galloni = 0.120 Kg/m³



CARRARA®
Packings & Gaskets



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

Pertanto, per il calcolo delle emissioni diffuse di movimentazione è sufficiente selezionare l'idrocarburo dalla tabella a pagina 27, il tipo di vettore e la modalità di carico ed applicare il fattore di efficienza di recupero vapori (1-EFF/100).

Ad esempio:

Caricamento in modalità submerged di un'autobotte da 5.000 galloni = 18.92 m³ di Gasoline RVP 10 ove P = 66 e psi = 5.2 a 60°F (equivalenti a circa 15°C, temperatura media del sito), con efficienza recupero vapori 98.00 %

$$L = [12.46 \times (0.50 \times 66 \times 5.20) / 520] \times 0.02 \times 5 \times 0.454 = 0,187 \text{ Kg VOC}$$



CARRARA[®]
Packings & Gaskets



CARRARA S.p.A.

Via Provinciale, 1/E – 25030 Adro (BS) Italy
Tel. (+39) 030.74.51.129 / 030.74.51.121
Fax. (+39) 030.74.53.242 / 030.74.53.238
<http://www.carrara.it> - E-mail: ferp-ldar@carrara.it

12. Conclusioni

A seguito della messa fuori servizio e delle successive operazioni di bonifica e smantellamento di alcuni Impianti produttivi la Raffineria di Roma S.p.A. è stata convertita in un deposito di movimentazione di idrocarburi.

Le sorgenti emmissive assoggettate al protocollo LDAR sono pertanto diminuite nella quantità mostrata in tabella a pagina 8.

Le frequenze ispettive, redatte in conformità con quanto previsto dall'ISPRA allegato H, sono riportate in tabella a pagina 18.

Le sorgenti non monitorabili, perché fisicamente non accessibili, verranno ispezionate mediante tecnologia OGI con scadenza biennale.

Il contributo, alle emissioni globali di COV, delle emissioni diffuse dovute alle operazioni di trattamento delle acque reflue, stoccaggio degli idrocarburi e carico/scarico degli idrocarburi (Marketing terminals), verrà calcolato mediante i modelli di calcolo descritti nel capitolo 11 "emissioni diffuse".

L'emissione annuale di COV dovuta alle emissioni fuggitive sarà calcolata come media tra la situazione emissiva all'ultima indagine analitica dell'anno ispettivo (IV trimestrale) e la fotografia emissiva dell'anno precedente (2013 per la prima stima).

Le emissioni globali di COV saranno computate come sommatoria dei contributi delle emissioni fuggitive e diffuse.

Adro 14-03-2014

Cordialmente, Carrara S.p.A.

Divisione FERP – Ing. F.Apuzzo


CARRARA S.p.A.
Via Provinciale, 1/E
25030 ADRO (Brescia)