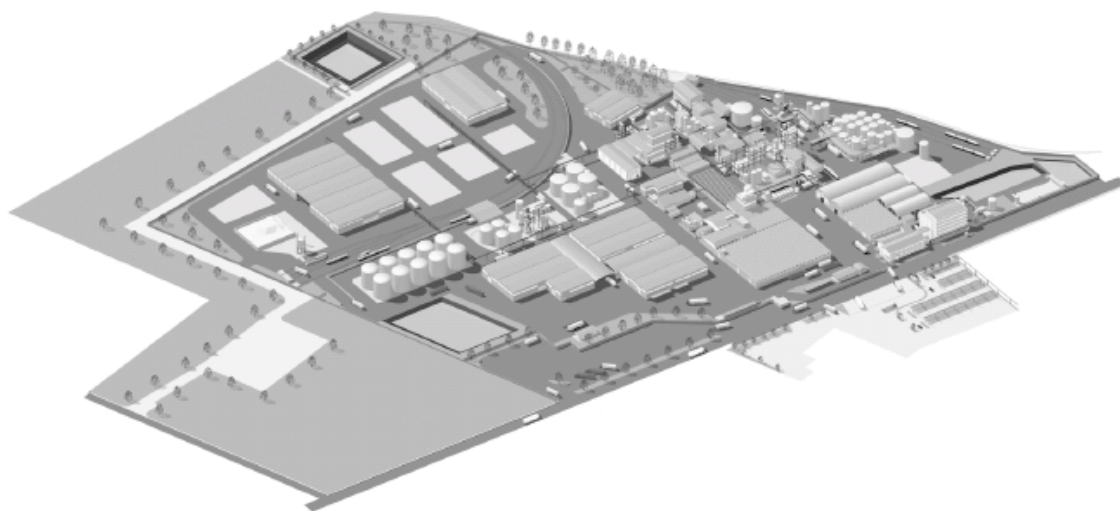


**REGIONE PIEMONTE**  
**Provincia di Novara**  
**Comune di Trecate - Polo industriale di San Martino**

## **Stabilimento Esseco S.r.l.**



**Autorizzazione integrata ambientale**  
**D.M. n. 416 del 13/10/2021**

**RELAZIONE FINALE**  
**SULLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO E**  
**CONTROLLO DELLE EMISSIONI FUGGITIVE NEL**  
**NUOVO IMPIANTO DI PRODUZIONE DI SODIO**  
**IDROSOLFITO**  
**REV02 ottobre 2022**

**PUNTO 3.3 DEL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO E**  
**CONTROLLO – PMC Rev01**

Committente



**ESSECO S.r.l.**

Via San Cassiano n° 99  
28069 San Martino di Trecate - Trecate (NO)



Regione Cantareggi

28041 A

Tel. Fax. 0322- 12

Ottobre 2022

## **INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>MONITORAGGIO E CONTROLLO DELLE EMISSIONI FUGGITIVE.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>LE EMISSIONI FUGGITIVE NEL NUOVO IMPIANTO DI PRODUZIONE DI SODIO IDROSOLFITO .....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA ADOTTATA PER IL MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI FUGGITIVE .....</b>	<b>9</b>
4.1	MODALITA' DI ESECUZIONE DEI MONITORAGGI.....	9
4.2	PRESENTAZIONE DEI RISULTATI .....	11
4.2.1	Monitoraggio del 18-19 maggio 2022.....	11
4.2.2	Monitoraggio post-riparazione del 12 agosto 2022.....	13
4.2.3	Sintesi finale dei risultati della campagna di monitoraggio .....	15
<b>5</b>	<b>CREAZIONE DEL DATABASE DELLE EMISSIONI.....</b>	<b>16</b>
<b>6.</b>	<b>STIMA DEI FLUSSI DI MASSA COMPLESSIVI DELL'IMPIANTO .....</b>	<b>17</b>
6.1.	DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA LEAK / NO LEAK.....	17
6.2.	PREPARAZIONE AL CALCOLO .....	18
6.3.	CALCOLI.....	18
6.4.	RISULTATI .....	19
<b>7.</b>	<b>OSSERVAZIONI CONCLUSIVE E PROPOSTA PER IL PROSEGUIMENTO DEL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO E CONTROLLO.....</b>	<b>20</b>
7.1.	VALUTAZIONE SUI RISULTATI DEI MONITORAGGI.....	20
7.2.	VALUTAZIONE SUI VALORI EMISSIVI COMPLESSIVI DI SITO .....	20
7.3.	PERCENTUALE DI COMPONENTI IN PERDITA .....	22
7.4.	PROPOSTA PER IL PROSEGUIMENTO DEL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO E CONTROLLO .....	23

**ALLEGATO 1: VERBALE DELLE MISURE DEL 18-19 MAGGIO 22**

**ALLEGATO 2: VERBALE DELLE MISURE DEL 12 AGOSTO 22**

**ALLEGATO 3: CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE DELLO STRUMENTO UTILIZZATO PER LE MISURE**

## 1 PREMESSA

Il presente documento viene redatto in riferimento all'Autorizzazione Ministeriale AIA di cui al D.M. n. 416 del 13/10/2021.

In particolare ci si riferisce a quanto previsto al punto 3.3 del Programma di Monitoraggio e Controllo – PMC Rev01 - relativamente alle emissioni fuggitive.

### ***Emissioni fuggitive:***

***1. In ottemperanza alle prescrizioni dell'AIA il Gestore dovrà mantenere operativo un programma LDAR (Leak Detection and Repair) e relativo protocollo di ispezione, i risultati dei quali devono essere trasmessi all'ISPRA con cadenza annuale ed andranno aggiornati a cura del Gestore in funzione di modifiche impiantistiche e/o gestionali.***

Le emissioni fuggitive in oggetto riguardano il nuovo impianto SHS in funzione dal 2020 e per il quale Esseco ha già consegnato al MATTM ed ad ISPRA in data 23/04/2020 una proposta di programma LDAR e successivamente nel 2020 e nel 2021 le relazioni inerenti il monitoraggio annuale 2020 e 2021.

Il programma di lavoro consegnato prevede infatti una ripetizione del monitoraggio su base annuale.

La presente relazione tecnica è pertanto relativa al monitoraggio 2022, monitoraggio effettuato in accordo con le metodologie e le modalità proposte nella documentazione sopra indicata.

## 2. MONITORAGGIO E CONTROLLO DELLE EMISSIONI FUGGITIVE

A livello di emissioni in aria possono essere identificate due principali tipologie: emissioni convogliate ed emissioni non convogliate. Mentre la prima tipologia può essere quantificata, in modo relativamente immediato, essendo ben definiti i principali parametri caratteristici (identificazione, ubicazione e dimensionamento) del punto di emissione e le caratteristiche chimico-fisiche e quantitative dell'emissione stessa, per le emissioni non convogliate il procedimento di caratterizzazione e quantificazione risulta più complesso.

Le emissioni non convogliate sono tutte quelle dispersioni in atmosfera che provengono da sorgenti diffuse quali: serbatoi e contenitori in genere, ventilazioni e dispersioni provenienti da edifici, magazzini o depositi, evaporazioni da superfici libere, dispersioni da apparecchiature (nel loro complesso) che trattano prodotti allo stato gassoso, dispersioni da cumuli di materiale polverulento, ecc.

Un sottoinsieme rilevante di tale tipologia di emissione è costituito dalle “emissioni fuggitive” definibili come quelle emissioni nell'ambiente risultanti da una perdita graduale di tenuta (causata generalmente da una differenza di pressione) di una parte delle apparecchiature designate a contenere/movimentare un fluido (gassoso o liquido).

Il programma LDAR è un metodo che trova riferimento al protocollo EPA 453/R-95-017 e al documento Federal Register / vol. 71 n 66 aprile 2006 e rappresenta un insieme di pratiche esecutive che richiedono al gestore dell'impianto di eseguire ispezioni per la verifica di perdite su apparecchiature e componenti. La metodologia d'ispezione correntemente impiegata prevede l'utilizzo di uno strumento che rispetti le specifiche tecniche individuate nell'US EPA Method 21. Tale strumento è costituito da un dispositivo portatile che è usato per individuare perdite di composti organici volatili (COV) e/o inquinanti volatili pericolosi (HAP) in prossimità della perdita del componente monitorato. In alternativa, secondo quanto esposto dal documento ISPRA *Modalità attuative di un programma LDAR per Raffinerie e Impianti chimici*, è possibile adottare una procedura d'indagine basata su strumenti ottici che consentono l'individuazione delle perdite con la stessa efficacia del Metodo 21 (SMART LDAR). Con strumento ottico o videocamera si intende uno strumento che rende visibile l'emissione che altrimenti sarebbe invisibile ad occhio nudo.

Viene di seguito riportato l'elenco degli inquinanti volatili pericolosi (Hazardous Air Pollutants HAP) così come definiti dall'EPA (<http://www.epa.gov>).

CAS Number	Chemical Name	CAS Number	Chemical Name
75070	Acetaldehyde	121697	N,N-Dimethylaniline
60355	Acetamide	64675	Diethyl sulfate
75058	Acetonitrile	119904	3,3-Dimethoxybenzidine
98862	Acetophenone	60117	Dimethyl aminoazobenzene
53963	2-Acetylaminofluorene	119937	3,3'-Dimethyl benzidine
107028	Acrolein	79447	Dimethyl carbamoyl chloride
79061	Acrylamide	68122	Dimethyl formamide
79107	Acrylic acid	57147	1,1-Dimethyl hydrazine
107131	Acrylonitrile	131113	Dimethyl phthalate
107051	Allyl chloride	77781	Dimethyl sulfate
92671	4-Aminobiphenyl	534521	4,6-Dinitro-o-cresol, and salts
62533	Aniline	51285	2,4-Dinitrophenol
90040	o-Anisidine	121142	2,4-Dinitrotoluene
1332214	Asbestos	123911	1,4-Dioxane (1,4-Diethyleneoxide)
71432	Benzene (including benzene from gasoline)	122667	1,2-Diphenylhydrazine
92875	Benzidine	106898	Epichlorohydrin (1-Chloro-2,3-epoxypropane)
98077	Benzotrichloride	106887	1,2-Epoxybutane
100447	Benzyl chloride	140885	Ethyl acrylate
92524	Biphenyl	100414	Ethyl benzene
117817	Bis(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP)	51796	Ethyl carbamate (Urethane)
542881	Bis(chloromethyl)ether	75003	Ethyl chloride (Chloroethane)
75252	Bromoform	106934	Ethylene dibromide (Dibromoethane)
106990	1,3-Butadiene	107062	Ethylene dichloride (1,2-Dichloroethane)
156627	Calcium cyanamide	107211	Ethylene glycol
105602	Caprolactam	151564	Ethylene imine (Aziridine)
133062	Captan	75218	Ethylene oxide
63252	Carbaryl	96457	Ethylene thiourea
75150	Carbon disulfide	75343	Ethylidene dichloride (1,1-Dichloroethane)
56235	Carbon tetrachloride	50000	Formaldehyde
463581	Carbonyl sulfide	76448	Heptachlor
120809	Catechol	118741	Hexachlorobenzene
133904	Chloramben	87683	Hexachlorobutadiene
57749	Chlordane	77474	Hexachlorocyclopentadiene
7782505	Chlorine	67721	Hexachloroethane
79118	Chloroacetic acid	822060	Hexamethylene-1,6-diisocyanate
532274	2-Chloroacetophenone	680319	Hexamethylphosphoramide
108907	Chlorobenzene	110543	Hexane
510156	Chlorobenzilate	302012	Hydrazine
67663	Chloroform	7647010	Hydrochloric acid
107302	Chloromethyl methyl ether	7664393	Hydrogen fluoride (Hydrofluoric acid)
126998	Chloroprene	7783064	Hydrogen sulfide
1319773	Cresols/Cresylic acid (isomers and mixture)	123319	Hydroquinone
95487	o-Cresol	78591	Isophorone
108394	m-Cresol	58899	Lindane (all isomers)
106445	p-Cresol	108316	Maleic anhydride
98828	Cumene	67561	Methanol
94757	2,4-D, salts and esters	72435	Methoxychlor
3547044	DDE	74839	Methyl bromide (Bromomethane)
334883	Diazomethane	74873	Methyl chloride (Chloromethane)
132649	Dibenzofurans	71556	Methyl chloroform (1,1,1-Trichloroethane)
96128	1,2-Dibromo-3-chloropropane	78933	Methyl ethyl ketone (2-Butanone)
84742	Dibutylphthalate	60344	Methyl hydrazine
106467	1,4-Dichlorobenzene(p)	74884	Methyl iodide (Iodomethane)
91941	3,3-Dichlorobenzidine	108101	Methyl isobutyl ketone (Hexone)
111444	Dichloroethyl ether (Bis(2-chloroethyl)ether)	624839	Methyl isocyanate
542756	1,3-Dichloropropene	80626	Methyl methacrylate
62737	Dichlorvos	1634044	Methyl tert butyl ether
111422	Diethanolamine	101144	4,4-Methylene bis(2-chloroaniline)

CAS Number	Chemical Name	CAS Number	Chemical Name
75092	Methylene chloride (Dichloromethane)	95807	2,4-Toluene diamine
101688	Methylene diphenyl diisocyanate (MDI)	584849	2,4-Toluene diisocyanate
101779	4,4'-Methylenedianiline	95534	o-Toluidine
91203	Naphthalene	8001352	Toxaphene (chlorinated camphene)
98953	Nitrobenzene	120821	1,2,4-Trichlorobenzene
92933	4-Nitrobiphenyl	79005	1,1,2-Trichloroethane
100027	4-Nitrophenol	79016	Trichloroethylene
79469	2-Nitropropane	95954	2,4,5-Trichlorophenol
684935	N-Nitroso-N-methylurea	88062	2,4,6-Trichlorophenol
62759	N-Nitrosodimethylamine	121448	Triethylamine
59892	N-Nitrosomorpholine	1582098	Trifluralin
56382	Parathion	540841	2,2,4-Trimethylpentane
82688	Pentachloronitrobenzene (Quintobenzene)	108054	Vinyl acetate
87865	Pentachlorophenol	593602	Vinyl bromide
108952	Phenol	75014	Vinyl chloride
106503	p-Phenylenediamine	75354	Vinylidene chloride (1,1-Dichloroethylene)
75445	Phosgene	1330207	Xylenes (isomers and mixture)
7803512	Phosphine	95476	o-Xylenes
7723140	Phosphorus	108383	m-Xylenes
85449	Phthalic anhydride	106423	p-Xylenes
1336363	Polychlorinated biphenyls (Aroclors)	0	Antimony Compounds
1120714	1,3-Propane sultone	0	Arsenic Compounds (inorganic including arsine)
57578	beta-Propiolactone	0	Beryllium Compounds
123386	Propionaldehyde	0	Cadmium Compounds
114261	Propoxur (Baygon)	0	Chromium Compounds
78875	Propylene dichloride (1,2-Dichloropropane)	0	Cobalt Compounds
75569	Propylene oxide	0	Coke Oven Emissions
75558	1,2-Propylenimine (2-Methyl aziridine)	0	Cyanide Compounds1
91225	Quinoline	0	Glycol ethers2
106514	Quinone	0	Lead Compounds
100425	Styrene	0	Manganese Compounds
96093	Styrene oxide	0	Mercury Compounds
1746016	2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin	0	Fine mineral fibers3
79345	1,1,2,2-Tetrachloroethane	0	Nickel Compounds
127184	Tetrachloroethylene (Perchloroethylene)	0	Polycyclic Organic Matter4
7550450	Titanium tetrachloride	0	Radionuclides (including radon)5
108883	Toluene	0	Selenium Compounds

Una perdita è definita come l'individuazione di una fuoriuscita con concentrazione di VOC, espressa in ppmv di CH<sub>4</sub>, determinata con Metodo 21 e superiore a quanto riportato nella Tabella 2.1, che rappresenta la definizione operativa di perdita, ai fini dell'applicazione del metodo LDAR.

**Tabella 2.1 Definizione operativa di perdita**  
(fonte: *Modalità attuative di un programma LDAR per Raffinerie e Impianti chimici – ISPRA*)

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

In caso di HAP la soglia scende a 1000 ppmV (fonte: *Modalità attuative di un programma LDAR per Raffinerie e Impianti chimici – ISPRA*).



Nell'ambito del monitoraggio ottico, è invece considerata perdita ogni immagine di emissione individuata dal sistema ottico.

E' valutata come perdita inoltre qualsiasi emissione che all'ispezione risulti visibile e/o udibile e/o odorabile (vapori visibili, perdite di liquidi, etc.) indipendentemente dalla concentrazione o che possa essere individuata attraverso la formazione di bolle tramite l'utilizzo di una soluzione di sapone.

In caso di individuazione di una perdita sull'apparecchiatura la stessa deve essere oggetto di un intervento manutentivo in tempi definiti, riportati nella Tabella 2.2 (tratta dal documento *Modalità attuative di un programma LDAR per Raffinerie e Impianti chimici – ISPRA*).

**Tabella 2.2** Frequenze di monitoraggio, tempi di intervento e registrazioni da eseguire nel programma LDAR  
(fonte: *Modalità attuative di un programma LDAR per Raffinerie e Impianti chimici – ISPRA*)

Componenti	Frequenza del monitoraggio	Tempi di intervento	Annotazione su registri
Valvole/Flange	<u>Trimestrale</u> (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	<u>Trimestrale</u> se intercettano “stream” di sostanze cancerogene. <u>Annuale</u> se intercettano “stream” con sostanze non cancerogene.		
Tenute dei compressori			
Valvole di sicurezza			
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	Nei 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.

### **3 LE EMISSIONI FUGGITIVE NEL NUOVO IMPIANTO DI PRODUZIONE DI SODIO IDROSOLFITO**

L'unico impianto presente nel sito produttivo ESSECO S.r.l. che presenta rilevanza dal punto di vista delle emissioni fuggitive è il nuovo impianto SHS per la produzione di Sodio Idrosolfito, caratterizzato da fasi di trasporto di METANOLO.

Tale sostanza è presente nell'impianto in quanto solvente costituente della soluzione idroalcolica in cui avviene la reazione e come mezzo di lavaggio del prodotto nella fase di filtrazione. Inoltre i fluidi presenti nell'impianto in fase liquida, all'interno delle tubazioni di processo (escluse le utilities), contengono soluzioni idroalcoliche o alcoliche.

I componenti dell'impianto rientranti nel programma di monitoraggio sono costituiti da tutte quelle apparecchiature in cui è presente una fase di trasporto e/o deposito di metanolo che potenzialmente possono essere fonte di emissioni fuggitive come, per esempio, pompe, valvole, compressori, flange, connettori e terminali di linea.

Ai fini dell'applicazione del programma di controllo e monitoraggio delle emissioni fuggitive è stato prodotto un database a partire dai P&ID e Sketches di progettazione dell'impianto.

Tale database è costituito dall'elenco di tutte le linee interessate dal passaggio di metanolo/soluzione idroalcolica, a ciascuna delle quali sono associati, oltre alle specifiche tecniche, i links di collegamento ai relativi Sketches.

Il database è stato utilizzato ai fini dell'individuazione univoca dei vari componenti durante il monitoraggio in campo e risulta disponibile presso l'ufficio SSA (Salute, sicurezza e Ambiente) che si occupa anche del suo continuo aggiornamento.



## 4 METODOLOGIA ADOTTATA PER IL MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI FUGGITIVE

Al fine di conseguire gli obiettivi di monitoraggio e contenimento delle emissioni fuggitive è stata adottata una procedura basata sulla misurazione delle concentrazioni di emissione tramite strumentazione FID/PID.

Si specifica che per quanto riguarda i componenti *non accessibili o che comportavano problematiche di sicurezza per essere raggiunti* questi sono stati oggetto di monitoraggio di tipo ottico attraverso videocamera *ThermaCAM FLIR GasfindIR<sub>TM</sub> HSX* nel corso del 2021 e pertanto, sulla base delle indicazioni di cui al documento ISPRA “*Modalità attuative di un programma LDAR per Raffinerie e Impianti chimici*” (vedere tabella 2.2) saranno oggetto di un monitoraggio biennale con il prossimo controllo previsto nel 2023.

La metodologia utilizzata si basa sull’analisi della seguente documentazione di riferimento:

- Metodo EMTIC M-21 Method 21 “Determination of Volatile Organic Compound Leaks” - USEPA (02/09/93);
- Protocollo EPA-453/R-095-017 “Protocol for Equipment Leak Emission Estimates” (Novembre 1995);
- “CALIFORNIA IMPLEMENTATION GUIDELINES FOR ESTIMATING MASS EMISSIONS OF FUGITIVE HYDROCARBON LEAKS AT PETROLEUM FACILITIES”, realizzato da “The California Air Pollution Control Officers Association Engineering Managers Committee and The California Air Resources Board Staff” nel febbraio 1999, quale aggiornamento dei valori riportati nel protocollo “EPA-453/R-95-017 November 1995”;
- UNI EN 15446:2008 “Emissioni da fughe e diffuse relative ai settori industriali - Misurazione delle emissioni da fughe di composti gassosi provenienti da perdite da attrezzature e tubazioni” (luglio 2008);
- Modalità attuative di un programma LDAR per Raffinerie e Impianti chimici – ISPRA;
- “Mineral Oil and Gas Refineries (REF 2013)”.
- LINEA GUIDA HSE/PE-138, “Controllo e gestione delle emissioni fuggitive”, Polimeri Europa.
- “Reference Document on Best Available Techniques in the Large Volume Organic Chemical Industry (February 2003)”-IPPC.
- “Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector. Industrial Emissions Directive 2010/75/EU” (2016, Integrated Pollution Prevention and Control).

Nei prossimi paragrafi sono descritte le campagne di monitoraggio effettuate ed i relativi risultati acquisiti.

### 4.1 MODALITA' DI ESECUZIONE DEI MONITORAGGI

Le campagne di monitoraggio sono state condotte da personale tecnico specializzato delle ditte VESA s.r.l. con sede a Villadossola (VB) e della Ditta ECO.VE.MA. s.r.l. di Arona (NO).

Tutti i componenti individuati nel programma di controllo secondo i criteri di cui ai capitoli precedenti sono stati sottoposti a monitoraggio tramite strumentazione FID/PID dotata di relativa certificatazione di taratura che sarà messa a disposizione dell'ufficio "SSA" di Esseco.

La metodologia di calibrazione dello strumento adottata prevede che il valore di "zero", cioè il valore di fondo rilevato nel sito indipendentemente dalle emissioni dell'impianto Esseco, venga detratto direttamente in fase di calibrazione togliendo pertanto l'interferenza del *background* dai valori misurati.

Nel caso specifico il valore di fondo misurato è risultato inferiore al limite strumentale dello strumento di misura.

Poiché il composto metanolo rientra nell'elenco EPA degli HAP, è stata considerata come perdita:

- qualsiasi fuoriuscita con concentrazione di VOC, espressa in ppmV di CH<sub>4</sub>, determinata con Metodo 21, superiore a 1000 ppmV, così come indicato nel documento ISPRA "Modalità attuative di un programma LDAR per Raffinerie e Impianti chimici";
- qualsiasi emissione che all'ispezione risulti visibile, e/o udibile, e/o odorabile (vapori visibili, perdite di liquidi, etc.);

Le misure, allo scopo di permettere una parallela attività di riparazione delle perdite rilevate, sono state suddivise ed effettuate nell'ambito di diversi periodi di monitoraggio come di seguito decritti:

- 18-19 Maggio 2022
- 12 agosto 2022.

Si specifica infine che, avendo per le motivazioni sopra citate adottato il valore limite di perdita pari a 1000 ppmV, si è scelto di registrare nel dBase gestionale i soli dati superiori o uguali a tale valore.

Nello specifico l'attività di monitoraggio e di riparazione delle perdite è stata svolta con le seguenti modalità e nelle seguenti fasi:

1. 18-19 maggio 2022 – attività di monitoraggio a campo: in questa prima fase sono state monitorate tutte le componenti individuate. Il numero di componenti rilevate con perdite superiori a 1000 ppmV è risultato pari a 2 (tabella 4.1).  
I risultati del monitoraggio sono stati oggetto di specifico verbale (allegato 1) e relativa richiesta di riparazione al Reparto Manutenzione che ha però ritenuto non possibile l'effettuazione di idonei interventi riparativi al di fuori del periodo di fermata dell'impianto previsto per l'Agosto 2022.
2. 1-10 agosto 2022 – attività riparativa: in questa fase si è proceduto con le riparazioni delle componenti RE-2591 e TR-2931 che hanno presentato perdite > 1000 ppmV nella fase di monitoraggio del maggio 2022 (tabella 4.1). Va specificato a tale proposito che le attività di riparazione delle perdite sono avvenute nel rispetto dei tempi di intervento previsti dal protocollo LDAR adottando il principio del minor tempo possibile di esecuzione in

considerazione anche dei tempi tecnici necessari oltre che delle necessità produttive dei singoli impianti.

## 4.2 PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

Come sopra descritto il monitoraggio è stato effettuato nei giorni 18-19 maggio e 12 agosto 2022. Si ricorda che, avendo per le motivazioni di cui al paragrafo 4.1 adottato il valore limite di perdita pari a 1000 ppmV, si è scelto di registrare nel dBase gestionale i soli dati superiori o uguali a tale valore.

Di seguito vengono presentati i dati rilevati nelle differenti fasi di monitoraggio.

### 4.2.1 Monitoraggio del 18-19 maggio 2022

Il monitoraggio effettuato ha permesso di individuare 2 punti di perdita con valori  $\geq 1000$  ppmV.

**Tabella 4.1 - Perdite  $\geq 1000$  ppmV**

Linea/Item	Zona Impianto	Tipologia componente	Punto*	Valori rilevati (ppmV)
RE-2591	Primo Piano	connettore	12 b	1600
TR-2931	Piano Terra	connettore	2	1300

\* per la legenda completa, si rimanda al dBase gestionale

I risultati del monitoraggio sono stati oggetto di specifico verbale (allegato 1) e relativa richiesta di riparazione al Reparto Manutenzione.

Per quanto riguarda le condizioni meteo durante le misure si specifica che tutto il periodo di misura è risultato caratterizzato da assenza di precipitazioni atmosferiche e calma di vento. A conferma si riportano di seguito i dati climatologici (temperatura media e massima, precipitazione, velocità media e massima e direzione del vento) registrati presso la Stazione Metereologica Torrion Quartara nel mese di Maggio 22, resi disponibili sul Sito dell'Osservatorio Geofisico Novara (link: <http://www.osservatorionovara.it>).

**Tabella 4.2 - Dati climatici registrati presso la Stazione Meteorologica Torrion Quartara nel mese di Maggio 22**
**MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for MAY. 2022**

NAME: Novara TQ CITY: STATE:  
ELEV: 147 m LAT: 45° 25' 04" N LONG: 8° 36' 48" E

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN TEMP	HIGH	TIME	LOW	TIME	HEAT DEG DAYS	COOL DEG DAYS	RAIN	AVG WIND SPEED	HIGH	TIME	DOM DIR
1	17.9	24.0	17.00	12.0	6.45	2.0	1.6	0.0	0.0	19.3	22.15	SE
2	18.5	24.7	17.15	12.9	6.45	1.6	1.7	0.0	0.0	19.3	17.30	SE
3	18.1	21.7	14.30	15.1	7.00	1.1	0.9	0.0	0.0	25.7	19.45	NNE
4	17.4	22.8	16.45	14.1	6.30	1.9	1.0	12.8	0.0	24.1	19.30	N
5	15.2	18.1	14.30	12.7	23.15	3.2	0.0	4.6	0.0	30.6	17.00	NNE
6	13.7	15.3	18.15	12.1	7.15	4.7	0.0	8.4	0.0	19.3	0.30	NNE
7	16.4	21.7	15.45	12.8	6.30	2.4	0.5	0.2	0.0	8.0	22.45	NNE
8	17.7	23.1	16.15	14.3	6.15	1.5	0.8	1.0	0.0	19.3	18.30	N
9	20.5	25.8	17.45	14.9	6.45	0.8	2.9	0.0	0.0	3.2	4.00	NNE
10	21.9	27.6	17.15	16.6	7.00	0.2	3.9	0.0	0.0	11.3	5.30	NNE
11	22.4	29.9	18.45	16.3	6.30	0.2	4.3	0.0	0.0	22.5	20.45	S
12	21.6	28.8	16.30	16.1	6.30	0.4	3.7	0.0	0.0	22.5	20.45	SSE
13	21.3	28.6	17.45	15.6	6.30	0.6	3.5	0.0	0.0	20.9	21.00	S
14	22.7	30.5	17.15	17.1	6.30	0.2	4.6	0.2	0.0	11.3	20.45	SSE
15	23.9	30.4	15.45	18.6	6.45	0.0	5.6	0.0	0.0	16.1	18.15	ESE
16	23.8	31.1	18.00	18.0	6.30	0.0	5.4	0.0	0.0	22.5	21.00	NNE
17	25.2	32.2	18.00	18.9	6.15	0.0	6.9	0.4	0.0	8.0	1.45	NNE
18	25.4	31.6	17.00	19.5	6.30	0.0	7.1	0.0	0.3	25.7	18.45	SE
19	25.0	29.9	18.15	20.9	6.00	0.0	6.7	0.0	0.0	24.1	4.15	NE
20	24.7	31.0	17.15	19.2	6.30	0.0	6.3	0.0	0.0	20.9	20.15	S
21	24.6	32.4	17.45	18.1	6.30	0.0	6.2	0.0	0.0	16.1	21.00	S
22	23.6	30.1	16.15	18.9	6.15	0.0	5.2	0.0	0.0	17.7	19.15	S
23	23.6	28.6	15.30	19.4	6.15	0.0	5.2	0.0	0.2	20.9	17.45	S
24	21.8	27.7	16.30	18.2	00.00	0.0	3.4	14.2	0.0	20.9	22.00	N
25	21.2	26.1	15.30	17.8	5.45	0.1	2.9	0.0	0.0	20.9	8.45	NNE
26	24.2	30.2	16.30	17.8	6.15	0.0	5.9	0.0	0.0	0.0	---	---
27	25.7	31.3	18.15	20.5	5.45	0.0	7.4	0.0	0.0	0.0	---	---
28	25.6	33.7	18.45	17.6	00.00	0.1	7.3	2.2	0.5	41.8	18.45	SE
29	17.6	21.6	17.15	15.1	9.45	1.4	0.7	0.0	0.5	48.3	1.00	NE
30	18.5	23.2	16.15	14.6	6.15	1.1	1.3	0.0	0.2	19.3	10.45	SE
31	20.7	25.4	16.15	16.1	4.30	0.5	2.9	0.0	0.2	20.9	21.30	NNE
<hr/>												
	21.3	33.7	28	12.0	1	23.8	115.9	44.0	0.1	48.3	29	NNE

Max >= 32.0: 3

Max <= 0.0: 0

Min <= 0.0: 0

Min <= -18.0: 0

Max Rain: 14.20 ON 24/05/22

Days of Rain: 9 (> .2 mm) 5 (> 2 mm) 0 (> 20 mm)

Heat Base: 18.3 Cool Base: 18.3 Method: Integration

#### 4.2.2 Monitoraggio post-riparazione del 12 agosto 2022

Il monitoraggio è stato effettuato allo scopo di testare le componenti residue che sono state oggetto di intervento di riparazione durante il periodo di fermata dell'impianto nel periodo 1-10 agosto 22 e cioè RE-2591 e TR-2931.

I risultati della suddetta campagna sono riportati nella tabella 4.3 che segue (ultima colonna, misura del 12 agosto).

**Tabella 4.3 - Valori di Emissione prima degli interventi manutentivi (misura del 18-19 maggio) e dopo gli interventi di riparazione (misura del 12 agosto 2022)**

Linea/Item	Zona Impianto	Tipologia componente	Punto*	Valori rilevati 18-19 maggio (ppmV)	Valori rilevati 12 agosto (ppmV)
RE-2591	Primo Piano	connettore	12 b	1600	<10
TR-2931	Piano Terra	connettore	2	1300	<10

\* per la legenda completa, si rimanda al dBase gestionale

Tutte le componenti hanno presentato esiti positivi rispetto alle riparazioni effettuate con valori di perdita inferiori a 10 ppmV.

I risultati del monitoraggio sono stati oggetto di specifico verbale (allegato 2).

Per quanto riguarda le condizioni meteo durante le misure si specifica che il periodo di misura è risultato caratterizzato da assenza di precipitazioni atmosferiche e calma di vento.

Si riportano di seguito i dati climatologici (temperatura media e massima, precipitazione, velocità media e massima e direzione del vento) registrati presso la Stazione Meteorologica Torrion Quartara nel mese di settembre 21, resi disponibili sul Sito dell'Osservatorio Geofisico Novara (link: <http://www.osservatorionovara.it>).



**Tabella 4.4 - Dati climatici registrati presso la Stazione Meteorologica Torrion Quartara nel mese di Agosto 22**

## MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for AUG. 2022

 NAME: Novara TQ CITY: STATE:  
 ELEV: 147 m LAT: 45° 25' 04" N LONG: 8° 36' 48" E

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

	MEAN					HEAT	COOL		AVG			
DAY	TEMP	HIGH	TIME	LOW	TIME	DEG	DEG	RAIN	WIND	HIGH	TIME	DOM
						DAYS	DAYS		SPEED			DIR
1	28.4	35.1	19.00	21.9	6.00	0.0	10.1	0.0	0.0	14.5	7.15	SE
2	28.1	32.8	18.45	22.6	6.30	0.0	9.7	0.0	0.5	35.4	8.15	SE
3	28.6	33.7	17.00	22.7	6.15	0.0	10.3	0.0	0.0	11.3	15.15	NNE
4	29.4	34.8	18.45	23.8	5.45	0.0	11.1	0.0	0.0	12.9	15.00	SE
5	30.0	35.7	17.30	25.8	6.45	0.0	11.7	0.0	0.0	12.9	4.00	NE
6	29.3	34.9	16.30	24.2	7.30	0.0	10.9	0.0	0.3	32.2	19.30	SSW
7	25.9	31.7	16.30	20.3	00.00	0.0	7.6	1.4	0.6	32.2	23.15	SE
8	25.1	31.8	18.15	18.3	6.45	0.0	6.8	0.4	0.2	22.5	0.15	N
9	27.7	32.9	16.45	23.1	3.30	0.0	9.3	0.0	0.0	14.5	3.45	SE
10	28.3	32.8	17.15	23.8	7.15	0.0	9.9	0.0	0.3	19.3	10.45	SE
11	27.5	31.2	17.00	23.3	6.45	0.0	9.2	0.0	0.2	19.3	15.15	NE
12	26.6	31.7	17.45	21.8	00.00	0.0	8.3	0.0	1.6	38.6	22.00	SE
13	24.4	29.7	16.45	19.6	5.30	0.0	6.1	0.0	0.5	27.4	0.15	S
14	24.4	28.4	19.00	19.5	6.30	0.0	6.1	0.0	0.0	9.7	11.30	N
15	24.3	31.0	18.30	18.2	6.45	0.0	5.9	0.0	0.3	40.2	20.00	N
16	25.4	31.7	17.15	19.8	3.00	0.0	7.1	5.6	0.5	37.0	22.15	SE
17	23.9	28.9	14.15	20.8	21.15	0.0	5.6	0.2	0.2	22.5	22.30	NNE
18	21.8	25.5	18.30	19.6	13.45	0.0	3.4	15.8	0.0	30.6	6.45	NNE
19	23.2	27.8	17.15	18.3	6.45	0.0	4.8	0.0	0.0	9.7	11.45	N
20	25.7	32.8	18.30	17.2	7.15	0.1	7.5	0.0	1.3	22.5	16.15	WSW
21	26.2	32.6	17.45	18.9	5.45	0.0	7.8	0.0	0.2	25.7	1.00	N
22	26.7	32.1	17.45	22.1	7.00	0.0	8.4	0.0	0.0	14.5	1.30	NE
23	26.8	33.2	18.15	19.7	5.45	0.0	8.4	0.0	0.5	17.7	4.30	SE
24	26.4	31.8	16.30	21.8	6.15	0.0	8.1	0.0	0.0	16.1	2.45	SE
25	26.7	32.7	17.00	21.2	7.00	0.0	8.3	0.0	0.0	12.9	3.00	NNE
26	25.6	29.3	14.00	22.5	00.00	0.0	7.2	0.0	0.0	11.3	2.00	NNE
27	25.4	31.6	16.45	19.3	7.15	0.0	7.1	0.0	0.5	20.9	14.15	SE
28	25.1	30.9	18.45	19.9	7.15	0.0	6.8	1.6	0.0	16.1	16.15	SE
29	26.4	32.1	18.15	21.6	7.30	0.0	8.1	0.0	0.0	11.3	15.30	SSE
30	24.3	28.7	17.45	21.6	13.30	0.0	5.9	11.2	0.0	22.5	11.30	N
31	23.7	28.6	18.15	19.2	7.00	0.0	5.3	0.0	0.0	12.9	15.30	SE
	26.2	35.7	5	17.2	20	0.1	242.9	36.2	0.2	40.2	15	SE

Max &gt;= 32.0: 14

Max &lt;= 0.0: 0

Min &lt;= 0.0: 0

Min &lt;= -18.0: 0

Max Rain: 15.80 ON 18/08/22

Days of Rain: 7 (&gt; .2 mm) 3 (&gt; 2 mm) 0 (&gt; 20 mm)

Heat Base: 18.3 Cool Base: 18.3 Method: Integration



#### **4.2.3 Sintesi finale dei risultati della campagna di monitoraggio**

Al termine della fase di monitoraggio protrattasi nel periodo maggio-agosto 2022 e degli interventi riparativi durante la stessa effettuati non si osservano più emissioni con valori oltre il limite di 1000 ppmV come si può osservare nella tabella 4.5 di sintesi finale che segue.

**Tabella 4.5 Sintesi finale dei dati di monitoraggio**

<b>Linea/Item</b>	<b>Zona Impianto</b>	<b>Tipologia componente</b>	<b>Punto*</b>	<b>Valori rilevati 18-19 maggio (ppmV)</b>	<b>Valori rilevati 12 agosto (ppmV)</b>
RE-2591	Primo Piano	connettore	12 b	1600	<10
TR-2931	Piano Terra	connettore	2	1300	<10

\* per la legenda completa, si rimanda al dBase gestionale

## **5 CREAZIONE DEL DATABASE DELLE EMISSIONI**

Il database contenente le linee di impianto descritto nel precedente paragrafo 3 è stato integrato con i punti emissivi nel quale sono stati riportati tutti i componenti monitorati con Metodo 21 che hanno fatto registrare una concentrazione  $> 1000$  ppmV.

I componenti che alla prima misurazione hanno fatto registrare fuoriuscite  $< 1000$  ppmV non sono invece stati annotati nel database dei punti emissivi.

La documentazione tecnica a supporto della costruzione del database (si vd. par. 3) sono disponibili presso l'ufficio "SSA" di Esseco.

Tutti i dati saranno conservati per almeno dieci anni.

## 6. STIMA DEI FLUSSI DI MASSA COMPLESSIVI DELL'IMPIANTO

La stima dei flussi massici emessi dalle sorgenti di impianto viene effettuata, secondo quanto indicato nel documento ISPRA “*Modalità attuative di un programma LDAR per Raffinerie e Impianti chimici*” utilizzando il metodo LEAK/NO LEAK (rif. protocollo EPA 453/R-95-017).

### 6.1.DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA LEAK / NO LEAK

Questo metodo di quantificazione dei tassi di emissione trova riferimento nel protocollo EPA ed è indicato dal documento ISPRA precedentemente citato.

Questo approccio prevede la suddivisione di tutti i componenti testati in elementi con perdite a concentrazione superiore a 10000 ppmv (Leak) o inferiore a 10000 ppmv (No Leak).

A seguito di questa divisione, viene attribuito per ogni componente un rateo emissivo (in Kg/h/sorgente) preso da bibliografia, diverso a seconda che sia Leak o No Leak, come da tabella riportata.

**Tabella 6.1 Leak / No Leak emission factor per SOCMI (fonte: Protocollo EPA 453/R-95-017)**

TABLE 2-5. SOCMI SCREENING RANGES EMISSION FACTORS

Equipment type	Service	≥10,000 ppmv Emission factor (kg/hr/source) <sup>a</sup>	<10,000 ppmv Emission factor (kg/hr/source) <sup>a</sup>
Valves	Gas	0.0782	0.000131
	Light liquid	0.0892	0.000165
	Heavy liquid	0.00023	0.00023
Pump seals <sup>b</sup>	Light liquid	0.243	0.00187
	Heavy liquid	0.216	0.00210
Compressor seals	Gas	1.608	0.0894
Pressure relief valves	Gas	1.691	0.0447
Connectors	All	0.113	0.0000810
Open-ended lines	All	0.01195	0.00150

<sup>a</sup>These factors are for total organic compound emission rates.

<sup>b</sup>The light liquid pump seal factors can be applied to estimate the leak rate from agitator seals.

Come si può osservare per alcune componenti i ratei differiscono anche qualora il composto di indagine sia gassoso, sia un liquido leggero (ovvero liquido a T e P di esercizio, ma gassoso in atmosfera standard) oppure un liquido pesante (ovvero liquido in atmosfera standard).

Secondo la seguente formula (elaborazione della formula EPA 453 R-95-017 / cap. 2.3.2) è quindi possibile risalire ai tassi di emissione per ogni singola linea di flusso e, come sommatoria finale, nell'intero impianto.

$$TOC_{comp} = \sum_{f=1}^n \left\{ \left( \sum_{L=1}^m (E_L * \Phi_L) + \sum_{N=1}^p (E_N * \Phi_N) \right) \right\}$$

dove:

- $TOC_{Comp}$  = il tasso di emissione dovuto a fuggitive in Kg/h di un determinato composto
- $f$  = numero di linee che compongono l'impianto
- $E_L$  = numero di sorgenti, per ogni tipologia di componente L, con concentrazione superiore a 10000 ppmv
- $\Phi_L$  = fattore di emissione, per ogni tipologia di componente L, con concentrazione superiore a 10000 ppmv, espresso in kg/h/sorgente
- $E_N$  = numero di sorgenti, per ogni tipologia di componente N, con concentrazione inferiore a 10000 ppmv
- $\Phi_N$  = fattore di emissione, per ogni tipologia di componente N, con concentrazione inferiore a 10000 ppmv, espresso in kg/h/sorgente

Questi fattori di emissione non sono validi per calcolare le emissioni di singoli componenti per brevi lassi di tempo ma sono rappresentativi delle emissioni di tutte le attrezzature dell'unità di impianto.

Per calcolare le emissioni complessive di TOC in un flusso si procede sommando i tassi di emissione relativi a ciascuna tipologia di componente. Sommando a loro volta le emissioni di ciascun flusso si ricavano le emissioni totali dell'impianto.

## **6.2.PREPARAZIONE AL CALCOLO**

Per il caso in esame, si deve ricordare che l'unico composto indagato è il metanolo.

Come indicato nei capitoli precedenti, il metanolo è stato indagato mediante sistema FID/PID nelle diverse campagne di monitoraggio, campagne mirate all'individuazione di fuggitive e che hanno portato anche ad interventi di manutenzione.

Nessuna componente monitorata ha mostrato valori di perdita superiori a 10000 ppmV.

Si è ritenuto quindi il metodo Leak / No Leak come il più conservativo per il caso in esame.

Tutte le componenti monitorate sono state quindi considerate NO LEAK.

## **6.3.CALCOLI**

Per effettuare i calcoli si è proceduto con un approccio numerico, basato sul conteggio degli equipment monitorati.

Come si è già osservato precedentemente tutti i componenti indagati, al termine dell'ultima campagna di verifica post manutenzione, hanno restituito valori di concentrazione inferiori a 10000 ppmV, rientrando quindi tutti nei ratei NO LEAK.

Di seguito quindi i conteggi degli equipment. Tali conteggi, in unione con la formula esposta al paragrafo 6.1 e le condizioni dei flussi esposte al paragrafo 6.2 hanno restituito i risultati riportati nel prossimo paragrafo 6.4.

**Tabella 6.2 Conteggio equipment Impianto SHS**

AREA (*)	Valvole	Pompe	Compressori	Valvole di sicurezza	Connettori	Linee aperte al termine	Prese campione	Totale
SLU	140	7	0	6	426	2	0	581
FIL	73	4	0	4	209	0	0	290
NA1	8	0	0	0	32	0	0	40
NA2	12	0	0	0	95	0	0	107
NA4	0	0	0	0	3	0	0	3
NA5	11	0	0	1	41	0	0	53
AM	207	8	0	4	591	0	0	810
ME	121	8	0	5	376	0	0	510

SLU	SLURRY
FIL	FILTRATO DA PRECIPITATORI
NA1	VAPORI DI PROCESSO
NA2	CONDENSATO DI PROCESSO
NA4	VAPORI DI METANOLO
NA5	VAPORI DA ESSICATORI
AM	ACQUE MADRI
ME	METANOLO

(\*) Legenda sigle di impianto

## 6.4.RISULTATI

Vengono di seguito riportati i risultati dei calcoli effettuati. Si ricorda che i dati, indicanti la quantità di metanolo che “sfugge” nell’unità di tempo in tutto l’impianto, sono espressi in Kg/h e Kg/anno.

**Tabella 6.3 Tassi di emissione di metanolo sull’unità di tempo per l’intero impianto**

	Risultati in kg/h	Risultati in kg/anno
<b>Equipment</b>	<b>0,29724</b>	<b>2603,8</b>

## 7. OSSERVAZIONI CONCLUSIVE E PROPOSTA PER IL PROSEGUIMENTO DEL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

### 7.1. VALUTAZIONE SUI RISULTATI DEI MONITORAGGI

Sulla base dei risultati emersi in seguito alle campagne di monitoraggio ed esposti nei precedenti paragrafi si può affermare come allo stato attuale l'impianto ESSECO, anche a seguito degli interventi riparativi effettuati, **non presenta componenti con perdite superiori ai corretti limiti (1000 ppmV).**

### 7.2. VALUTAZIONE SUI VALORI EMISSIVI COMPLESSIVI DI SITO

Per quanto riguarda una valutazione di qualità dei valori emissivi calcolati e presentati nel paragrafo 6.4 va evidenziato come attraverso l'utilizzo del metodo di calcolo LEAK/NO LEAK non si sarebbe potuto ottenere un valore di emissione inferiore a quello ottenuto, ovvero 2603,8 kg/anno. Questo valore rappresenta infatti il migliore valore raggiungibile a seguito dell'applicazione della metodologia sopra indicata. Ciò in considerazione del fatto che tutte le perdite misurate sono risultate inferiori a 10000 ppmV generando di fatto esclusivamente fattori di emissione "no leak", ovvero i valori emissivi più ridotti in assoluto.

La metodologia LEAK/NO LEAK posiziona pertanto il sito ESSECO già attualmente nella migliore condizione emissiva possibile.

Ricordiamo che tale metodologia LEAK/NO LEAK è stata adottata nel caso in esame poiché permette di calcolare i ratei di emissione anche in assenza di valori espressi di concentrazione (misure al di sotto della sensibilità strumentale per metodologie FID/PID).

Va ricordato che questa metodologia è da considerarsi assolutamente cautelativa e prudentiale dal punto di vista della tutela ambientale e potenzialmente sovrastimante delle emissioni calcolate.

Allo scopo di acquisire un ulteriore valore di riferimento è stato pertanto calcolato anche il rateo di emissione ottenibile per il presente impianto utilizzando un metodo alternativo al LEAK/NO LEAK, ovvero l'EPA CORRELATION APPROACH.

Questo metodo trova riferimento al protocollo EPA 453/R-95-017 e nelle Linee Guida ISPRA (*Modalità attuative di un programma LDAR per Raffinerie e Impianti chimici – Allegato H*) ed è basato sull'utilizzo di equazioni di correlazione tra i valori di concentrazione misurati e i flussi di emissione, specifiche per ciascun tipo di componente.

L'EPA CORRELATION APPROACH garantisce una stima più precisa delle emissioni ed è quindi preferibile quando sono disponibili i valori di screening. Questo metodo è applicabile per i componenti monitorati tramite FID/PID.



Di seguito vengono riassunti i principali fondamenti di questa metodologia. Si possono distinguere 2 casi:

# 1. VALORE MISURATO INFERIORE AL LIMITE DI SENSIBILITA' STRUMENTALE

Il dispositivo campionatore può restituire valori di screening zero se la concentrazione di COV ad una potenziale fonte di perdita, adeguata alla concentrazione ambientale, è inferiore al detection limit del campionatore (DL) o alla concentrazione ambientale stessa.

In questo caso si considera un fattore di emissione denominato zero (Default Zero Factor) ricavato da apposite tabelle fornite da EPA, espresso in kg/h e diverso per ciascuna tipologia di componente indagata.

In seguito, a titolo di esempio, si riporta la tabella con i valori di Default Zero Factor per le diverse tipologie di componenti:

TABLE 2-11. DEFAULT-ZERO VALUES: SOCMI PROCESS UNITS

Equipment type	Default-zero emission rate (kg/hr/source) <sup>a</sup>
Gas valve	6.6E-07
Light liquid valve	4.9E-07
Light liquid pump <sup>b</sup>	7.5E-06
Connectors	6.1E-07

<sup>a</sup>The default zero emission rates are for total organic compounds (including non-VOC's such as methane and ethane).

<sup>b</sup>The light liquid pump default zero value can be applied to compressors, pressure relief valves, agitators, and heavy liquid pumps.

Questi tassi di emissione zero predefiniti sono applicabili solo quando il limite minimo di rilevamento dello strumento è pari o inferiore a 1 ppmv (sopra la concentrazione di background). In caso contrario i fattori di emissione proposti non sono utilizzabili ed un approccio alternativo potrebbe consistere nell'adottare un valore di screening pari alla metà del DL del campionatore ed utilizzarlo come variabile indipendente nelle equazioni di correlazione descritte al punto successivo.

# 2. DL<VALORE MISURATO<OR

Quando invece il valore screening è compreso tra il detection limiti (DL) del campionatore e l'over range (OR) del campionatore, ovvero il valore massimo registrabile, il valore misurato, espresso in ppmV, è utilizzato quale variabile indipendente in equazioni di correlazione del tipo:

$$\phi = \alpha * SV^{\beta}$$

ove:

$\phi$  = flusso massiccio di COV espresso in kg/h/sorgente.

$\alpha, \beta$  = parametri ricavabili da valori tabellari (protocollo EPA), variabili a seconda del tipo di componente di processo considerato.

TABLE 2-9. SOCM I LEAK RATE/SCREENING VALUE CORRELATIONS

Equipment type	Correlation <sup>a, b</sup>
Gas valves	Leak rate (kg/hr) = $1.87\text{E-}06 \times (\text{SV})^{0.873}$
Light liquid valves	Leak rate (kg/hr) = $6.41\text{E-}06 \times (\text{SV})^{0.797}$
Light liquid pumps <sup>c</sup>	Leak rate (kg/hr) = $1.90\text{E-}05 \times (\text{SV})^{0.824}$
Connectors	Leak rate (kg/hr) = $3.05\text{E-}06 \times (\text{SV})^{0.885}$

<sup>a</sup>SV = Screening value in ppmv.

<sup>b</sup>These correlations predict total organic compound emission rates.

<sup>c</sup>The correlation for light liquid pumps can be applied to compressor seals, pressure relief valves, agitator seals, and heavy liquid pumps.

Come già sopra spiegato, allo scopo di poter stimare un valore complessivo della perdita di sito più aderente alla situazione reale, si è pertanto proceduto anche con l'utilizzo della metodologia EPA CORRELATION APPROACH.

L'emissione di massa complessivo dell'impianto così calcolato è risultato pari a 617 kg/anno.

Nella tabella che segue sono sintetizzati i differenti valori ottenuti:

METODOLOGIA LEAK/NO LEAK	METODOLOGIA LEAK/NO LEAK	METODOLOGIA CORRELATION APPROACH
Valutazione sulla base dei dati monitorati	Valori minimi possibili	Valutazione sulla base dei dati monitorati
2604 kg/anno	2604 kg/anno	617 kg/anno

L'emissione complessiva di sito appare quindi contenuta e molto prossima al valore minimo ipotetico traguardabile dall'impianto.

### 7.3. PERCENTUALE DI COMPONENTI IN PERDITA

Con riferimento alla tabella 6.2 da cui si evince come il numero totale di componenti presenti nell'impianto SHS dello stabilimento Esseco è pari a 1594 ed alla luce dei risultati dei monitoraggi effettuati nei giorni 18-19 maggio 22 (prima delle riparazioni effettuate) e il 12 agosto 22 (dopo l'attività riparativa) presentati nel paragrafo 4.2 si può affermare che il valore % delle componenti in perdita risulta pari a 2 con un valore % pari quindi allo 0.12 % al termine della prima fase di monitoraggio prima degli interventi riparativi e risulta infine nullo al termine della fase riparativa dell'agosto 22.

---

#### 7.4. PROPOSTA PER IL PROSEGUIMENTO DEL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Sulla base di quanto esposto nei paragrafi 7.1 e 7.2 si ritiene che il programma avviato risponda in modo soddisfacente agli obbiettivi indicati dalla normativa.

**Pertanto Esseco intende procedere con il programma già avviato, riproponendo le stesse metodologie di monitoraggio con una frequenza annuale.**

**Sarà inoltre aggiornato il database delle componenti in perdita con l'annotazione delle misure di verifica effettuate e con le operazioni di manutenzione e riparazione.**