

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>EMISSIONI FUGGITIVE E DIFFUSE .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO PROPOSTO .....</b>	<b>3</b>
2.1	APPLICAZIONE PROTOCOLLO LDAR.....	3
2.2	STRUTTURA DATABASE LDAR .....	3

## 1 Emissioni fuggitive e diffuse

Con il termine emissioni fuggitive si intendono le emissioni nell'ambiente risultanti da una perdita graduale di tenuta di una parte delle apparecchiature designate a contenere un fluido (gassoso o liquido); questo è causato generalmente da una differenza di pressione e dalla perdita risultante. Esempi di emissioni fuggitive includono perdite da una flangia, da una pompa o da una parte delle apparecchiature e perdite dai serbatoi.

Con il termine emissioni diffuse si intendono invece tutte le emissioni derivanti da un contatto diretto di sostanze volatili o polveri leggere con l'ambiente, in condizioni operative normali di funzionamento. Queste possono essere causate:

- dalle caratteristiche intrinseche delle apparecchiature (es. filtri, essiccatoi...);
- dalle condizioni operative (es. durante il trasferimento di materiale da autocisterne);
- dal tipo di operazione (es. attività di manutenzione);
- da scarichi graduali in altro comparto ambientale (es. acque di raffreddamento o acque di scarico).

Le fonti di emissioni diffuse possono avere origine puntuale, lineare, di superficie o di volume. I diversi tipi di emissione all'interno di un edificio sono normalmente considerate diffuse, mentre lo scarico da un sistema di ventilazione viene considerato come emissione convogliata. Esempi di emissioni diffuse sono quelle generate dallo sfiato conseguente alle operazioni di carico e scarico da aree di stoccaggio, anche di materiale allo stato solido accumulato all'aperto, da bacini di separazione nelle raffinerie di petrolio, da sfiati, da portelli di carico/scarico nelle cokerie, da emissione di mercurio dalle celle di elettrolisi, e quelle originate da processi che utilizzano solventi, ecc.

## 2 Piano di monitoraggio proposto

Entro un anno dall'attivazione e messa a regime dell'impianto di produzione colle, si propone l'adozione di un programma LDAR, da applicare alle attività che possano prevedere l'emissione fuggitiva di Composti Organici Volatili (COV). Tale sistema consentirà di monitorare la corretta tenuta delle apparecchiature e garantire così le migliori performance ambientali. Saranno incluse in tale programma tutte le specifiche incluse nel NOF.

Il programma LDAR e Smart LDAR consiste nel monitoraggio e nel contenimento delle emissioni fuggitive, ovvero le emissioni di sostanze organiche e/o pericolose dai componenti di un impianto come valvole, flange, fine linea, tenute pompe/compressori/agitatori. Questi componenti, infatti, generano delle perdite di entità progressivamente in crescita a causa del deterioramento dei materiali costituenti, che comportano perdite economiche, rischi ambientali, rischi per la salute e per la sicurezza.

L'applicazione della metodica LDAR risulta una best practice secondo quanto previsto dalla Direttiva IPPC ed alle modalità di valutazione delle emissioni fuggitive definite dall'EPA, che prevede la rilevazione delle perdite di composti organici volatili mediante un'indagine visiva dei componenti di processo degli impianti di produzione e la quantificazione delle perdite mediante un Photo Ionization Detector.

L'implementazione di un programma LDAR (Leak Detection And Repair) e Smart LDAR dà la possibilità di individuare le sorgenti critiche e consente l'esecuzione di interventi di manutenzione mirati, che garantiscono un significativo abbattimento delle emissioni con tutti i vantaggi del caso: risparmio in termini economici, miglioramento della sicurezza e salvaguardia ambientale.

### 2.1 Applicazione Protocollo LDAR

La procedura di applicazione prevede le seguenti macro fasi:

- Identificazione delle emissioni fuggitive e diffuse: censimento di tutte le potenziali sorgenti significative di emissioni, mediante indagine visiva da effettuare ad installazione di tutte le apparecchiature ed impianti: tra le sorgenti figurano pompe, flange, valvole manuali e automatiche, sfiati d'emergenza. Le sorgenti individuate dovranno essere poi inserite all'interno del database del sistema informativo.
- Valutazione preliminare delle emissioni individuate come sopra indicato, mediante esecuzione di una campagna di misura mediante Photo Ionization Detector conformemente a quanto disposto da EPA, che consenta di stabilire lo stato zero dell'impianto in tutte le sue parti. I valori misurati andranno inseriti all'interno del database.
- Periodiche campagne di monitoraggio delle emissioni. Le frequenze di monitoraggio saranno da stabilire in funzione della tipologia di sorgente, del valore misurato in campo e dell'accessibilità della stessa ad effettuare misurazioni.
- Eventuali interventi di manutenzione o riparazione se vengono registrate perdite significative e non tollerabili.

### 2.2 Struttura database LDAR

La gestione e la pianificazione delle attività di monitoraggio, verifica conformità al protocollo, azioni correttive e consultazione dei dati avviene tramite il sistema informativo presente all'interno del protocollo LDAR.

Le sezioni di cui si compone il sistema risultano essere:

- database delle perdite: archivio di tutti i punti di misura;
- database delle registrazioni;
- database delle riparazioni;
- scadenziario;
- report di output e statistiche.

## 2.3 Prima quantificazione di progetto

Si riporta di seguito una prima quantificazione di progetto basata su dati di letteratura.

$$E_{\text{TOC}} = F_A \times W_{\text{F}_{\text{TOC}}} \times N$$

$E_{\text{TOC}}$  = Emission rate of TOC from all equipment in the stream of a given equipment type (kg/hr);

$F_A$  = Applicable average emission factor for the equipment type (kg/hr/source);

**FOR REFINERIES ONLY:** The emission factor " $F_A$ " must be adjusted to account for all organic compounds in the stream because the refinery factors are only valid for non-methane organic compounds (percents up to a maximum of 10 percent by weight methane are permitted):

$$F_A = F_A \times \frac{W_{\text{F}_{\text{TOC}}}}{W_{\text{F}_{\text{TOC}}} - W_{\text{F}_{\text{methane}}}} ;$$

$W_{\text{F}_{\text{TOC}}}$  = Average weight fraction of TOC in the stream;

$W_{\text{F}_{\text{methane}}}$  = Average weight fraction of methane in the stream; and

$N$  = Number of pieces of equipment of the applicable equipment type in the stream.

TABLE 2-1. SOCMI AVERAGE EMISSION FACTORS

Equipment type	Service	Emission factor <sup>a</sup> (kg/hr/source)
Valves	Gas	0.00597
	Light liquid	0.00403
	Heavy liquid	0.00023
Pump seals <sup>b</sup>	Light liquid	0.0199
	Heavy liquid	0.00862
Compressor seals	Gas	0.228
Pressure relief valves	Gas	0.104
Connectors	All	0.00183
Open-ended lines	All	0.0017
Sampling connections	All	0.0150

Formaldehyde Liquid			Formaldehyhde Gas	
Flanges	Concentration	Pumps	Flanges	Concentration
52	50%	5	16	8%
14	44%	1		
4	18%	1		
4	4%	1		
Methanol				
Flanges	Concentration			
102	100%			
28				
8				
7				

			Average Factor Method (EPA)			
			Number of elements	FA [kg/hr/source]	WFTOC [wight fraction]	Emission [Kg/hr]
FORMALDEHYDE	LIQUID	Pumps formaldehyde 50%	5	0,01990	0,50	0,04975
		Pumps formaldehyde 44%	1	0,01990	0,44	0,00876
		Pumps formaldehyde 18%	1	0,01990	0,18	0,00358
		Pumps formaldehyde 4%	1	0,01990	0,04	0,00080
		flanges formaldehyde 50%	52	0,00403	0,50	0,10478
		flanges formaldehyde 44%	14	0,00403	0,44	0,02482
		flanges formaldehyde 18%	4	0,00403	0,18	0,00290
		flanges formaldehyde 4%	4	0,00403	0,04	0,00064
	GAS	flanges formaldehyde 8%	16	0,00597	0,08	0,00764
		pressure relief valves	3	0,10400	0,08	0,02496
				TOTAL [Kg/day]	0,229	
				h work	24	
				days/year work	300	
				TOTAL [Kg/Year]	1.646,18	
			Average Factor Method (EPA)			
			Number of elements	FA [kg/hr/source]	WFTOC [wight fraction]	Emission [Kg/hr]
METHANOL	GAS	flangesMethanol 100%	145	0,00597	1,00	0,86565
		pressure reliefs valves	3	0,10400	1,00	0,31200
						-
						-
				TOTAL [Kg/day]	1,178	
				h work	24	
				days/year work	300	
				TOTAL [Kg/Year]	8.479,08	