

## **Allegato 5**

Stima delle emissioni fuggitive e/o diffuse.



# AIR LIQUIDE

TM

## Air Liquide

Priolo Steam Reforming  
Impianto Idrogeno

### STIMA DELLE EMISSIONI FUGGITIVE

Emiss.N.	Date	Description	By	Verified	Approved
00	20-04-06	Emission	<i>Alfredo Romano</i>	AL - Soulabail	TER S.r.l. <i>Alfredo Romano</i> Ing. Alfredo Romano
Commessa: 70145			File: 70145 AL Reform Emissions.doc		

## INDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUZIONE &amp; CONCLUSIONI .....</b>	<b>3</b>
1.1.	Scopo del lavoro .....	3
1.2.	Documentazione di riferimento .....	3
<b>2.</b>	<b>EMISSIONI FUGGITIVE.....</b>	<b>4</b>
2.1.	Metodologia .....	4
2.1.1.	Stima delle emissioni fuggitive .....	5
2.2.	Riepilogo delle emissioni fuggitive .....	9
2.3.	Conclusioni .....	9

## INDICE DEGLI ALLEGATI

Annex 1      LDAR description from UE BREF

 <b>AIR LIQUIDE</b> <sup>TM</sup>	Priolo steam reforming – Impianto idrogeno	
	Valutazione delle emissioni fuggitive	

## **1. INTRODUZIONE & CONCLUSIONI**

### **1.1. SCOPO DEL LAVORO**

Scopo del presente studio è:

1. identificare e stimare le emissioni FUGGITIVE provenienti dal nuovo impianto idrogeno sito a Priolo.

### **1.2. DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO**

- 1 IT - DLgs 59/2005 - IPPC Directive application
- 2 EPA: Protocol for equipment leak emissions estimate EPA-453/R-95-017, November 1995

## 2. EMISSIONI FUGGITIVE

### 2.1. METODOLOGIA

L'approccio per la stima delle emissioni utilizza dei fattori di emissione medi sviluppati da EPA<sup>1</sup> in combinazione con dati specifici dell'impianto facili da recuperare. Questi dati includono:

- (1) il numero di ciascun tipo di componente in una unità (valvole, connessioni, ecc.)
- (2) il relativo servizio (gas, liquido leggero, liquido pesante),
- (3) in contenuto totale di idrocarburi
- (4) il tempo di utilizzo

I fattori medi di emissione S.O.C.M.<sup>2</sup> da unità di processo, raffinerie, terminali di vendita e da operazioni di produzione di olio e gas sono riportati nella tabella sottostante.

Tipo di componente	Servizio	Fattore di emissioni per sorgente	
		kg/h/source	kg/year/source (8760 h/y)
Valvole	Gas	0.0268	1575
	Light liquid	0.0109	640
	Heavy liquid	0.00023	2
Tenute pompe	Light liquid	0.114	670
	Heavy liquid	0.021	178
Tenute di compressori	Gas	0.636	3737
Valvole di sicurezza all'atmosfera	Gas	0.16	94
Connessioni	All	0.00025	2
Linee open-ended	All	0.0023	19
Campionamenti	All	0.0150	881

<sup>1</sup> EPA: US Environmental Protection Agency

<sup>2</sup> Synthetic Organic Chemical Manufacturing Industry

### 2.1.1. Stima delle emissioni fuggitive

I dati di input ed i criteri di valutazione sono riportati di seguito.

- Numero di valvole (per ciascuna corrente di processo) è riepilogata di seguito.

Butane gas	120
Butane liquid	90
Natural gas	60
Process gas	15
Syngas	170
Fuel gas	55

- Emissioni fuggitive di idrogeno non sono state considerate in quanto lo stesso non è considerato un inquinante
- Il numero di connessioni (flange) è stato stimato considerando due connessioni per ciascuna valvola ed incrementando il totale del 20%
- sono state considerate due pompe di alimentazione butano
- nessun compressore (quello presente è in servizio idrogeno)
- Sono state considerati 19 punti di campionamento

#### *NOTA IMPORTANTE*

È stato applicato un coefficiente pari a 0,5 (50%) a tutte le perdite poiché l'impianto è nuovo si stimano meno perdite e il programma LDAR<sup>3</sup> sarà attuato.

Dopo la prima campagna di LDAR le emissioni fuggitive dovranno essere rivalutate, in quanto probabilmente il numero di perdite risulterà molto inferiore rispetto alla stima preliminare riportata nel presente studio.

**Annex 1**      **LDAR description from UE BREF**

<sup>3</sup> Leak Detection and Repair

**Tabella 1 Emissioni fuggitive - marcia a butano**

Tipo di componente	Servizio	Fattore di emissione (kg/hr/source)	TOT idrocarburi		Metaniche		Non metaniche	
			kg/h	Mg/y	kg/h	Mg/y	kg/h	Mg/y
Valvole	Gas	0,186111111	26,71	234	1,589	13,92	25,13	220,1
	Light liquid	0,075694444	6,813	59,68	0	0	6,813	59,68
	Heavy liquid	0,00023	0	0	0	0	0	0
Tenute pompe	Light liquid	0,079166667	0,158	1,387	0	0	0,158	1,387
	Heavy liquid	0,021	0	0	0	0	0	0
Tenute di compressori	Gas	0,441666667	0	0	0	0	0	0
Valvole di sicurezza	Gas	0,16	0	0	0	0	0	0
Connessioni	All	0,00025	0,136	1,187	0,005	0,041	0,131	1,146
Linee open-ended	All	0,0023	0	0	0	0	0	0
Campionamenti	All	0,104166667	1,979	17,34	0	0	1,979	17,34
			<b>35,8</b>	<b>313,6</b>	<b>1,594</b>	<b>13,96</b>	<b>34,21</b>	<b>299,6</b>
	50% perdita							

**Table 2. Emissioni fuggitive: marcia a Gas naturale**

Tipo di componente	Servizio	Fattore di emissione (kg/hr/source)	TOT idrocarburi		Metaniche		Non metaniche	
			kg/h	Mg/y	kg/h	Mg/y	kg/h	Mg/y
Valvole	Gas	0,186111111	12,76	111,7	12,76	111,7	0	0
	Light liquid	0,075694444	0	0	0	0	0	0
	Heavy liquid	0,00023	0	0	0	0	0	0
Tenute pompe	Light liquid	0,079166667	0	0	0	0	0	0
	Heavy liquid	0,021	0	0	0	0	0	0
Tenute compressori di	Gas	0,441666667	0	0	0	0	0	0
Valvole sicurezza di	Gas	0,16	0	0	0	0	0	0
Connessioni	All	0,00025	0,038	0,33	0,038	0,33	0	0
Linee open-ended	All	0,0023	0	0	0	0	0	0
Campionamenti	All	0,104166667	1,979	17,34	1,979	17,34	0	0
			<b>14,77</b>	<b>129,4</b>	<b>14,77</b>	<b>129,4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
50% leakage			<b>7,385</b>	<b>64,7</b>	<b>7,385</b>	<b>64,7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Table 3. Emissioni fuggitive: Marcia mista**

Tipo di componente	Servizio	Fattore di emissione (kg/hr/source)	TOT idrocarburi		Metaniche		Non metaniche	
			kg/h	Mg/y	kg/h	Mg/y	kg/h	Mg/y
Valvole	Gas	0,186111111	37,88	331,8	12,76	111,7	25,13	220,1
	Light liquid	0,075694444	6,813	59,68	0	0	6,813	59,68
	Heavy liquid	0,00023	0	0	0	0	0	0
Tenute pompe	Light liquid	0,079166667	0,158	1,387	0	0	0,158	1,387
	Heavy liquid	0,021	0	0	0	0	0	0
Tenute di compressori	Gas	0,441666667	0	0	0	0	0	0
Valvole di sicurezza	Gas	0,16	0	0	0	0	0	0
Connessioni	All	0,00025	0,169	1,476	0,038	0,33	0,131	1,146
Linee open-ended	All	0,0023	0	0	0	0	0	0
Campionamenti	All	0,104166667	1,979	17,34	0	0	1,979	17,34
50% leakage			<b>47</b>	<b>411,7</b>	<b>12,79</b>	<b>112,1</b>	<b>34,21</b>	<b>299,6</b>

## 2.2. RIEPILOGO DELLE EMISSIONI FUGGITIVE

Di seguito sono riassunte le emissioni fuggitive considerate nelle tre differenti situazioni.

	Totale idrocarburi [Mg/y]	VOC Metaniche [Mg/y]	VOC non metaniche [Mg/y]
Marcia butano <sup>a</sup>	156,8	6,98	149,8
Marcia a gas naturale	64,7	64,7	0
Marcia mista	205,9	56,03	149,8

## 2.3. CONCLUSIONI

**Emissioni fuggitive in aria** : le missioni provenienti dal nuovo impianto Idrogeno di Priolo possono essere ritenute minime al confronto con impianti analoghi esistenti (EU-EPER 2001 data) poiché l'impianto è nuovo e non si verificano perdite dovute a invecchiamento delle tenute; si prevede che le emissioni fuggitive saranno mantenute minime ed ulteriormente ridotte rispetto all'attuale stima quando il programma "LDAR"<sup>4</sup> andrà a regime.

<sup>4</sup> Leak Detection and repair – Rilevamento delle perdite e riparazione