

# Report Monitoraggio Emissioni Fuggitive

[www.ved.it](http://www.ved.it)



Stabilimento  
Sasol Sarroch  
Campagna di monitoraggio 2016

## Sommario

1. Scopo del lavoro.....	2
2. Riferimenti normativi.....	3
3. Definizioni.....	4
4. Attività di monitoraggio.....	4
5. Stima dei flussi emissivi.....	7
6. Risultati campagna di monitoraggio 2016.....	12
7. Dati di monitoraggio .....	19
9. Conclusioni.....	20



## 1. Scopo del lavoro

---

La Società Sasol Stabilimento di Sarroch ha commissionato alla società VED Srl l'implementazione di un programma LDAR - Leak Detection and Repair - finalizzato al controllo delle emissioni fuggitive di VOC ed Idrogeno.

Scopo dell'attività è stato il monitoraggio e l'individuazione delle sorgenti 'fuori soglia' ossia in stato emissivo superiore rispetto alla definizione di perdita di *10.000 ppmv*, al fine di ridurre le emissioni con successivi interventi di riparazione.

La campagna di monitoraggio è stata eseguita nei mesi di Novembre 2016 sulla base dei dati di censimento forniti da Sasol Sarroch ed implementati da VED in un nuovo database che si avvale del Software VED GFE 1.4.

In particolare, le attività svolte durante la campagna oggetto della presente relazione sono state:

- Censimento nuove sorgenti nuova unità AMMINE
- Monitoraggio di tutte le sorgenti accessibili, mediante analizzatori di tipo FID/TCD e secondo tecnica EPA Method 21;
- Inserimento dei dati di monitoraggio della campagna 2016 nel database elettronico;
- Individuazione delle perdite fuori soglia e loro segnalazione tramite lista e foto delle sorgenti;
- Calcolo della stima emissiva per sorgenti accessibili e non accessibili.

Il presente report riporta gli esiti delle attività sopra indicate.



## 2. Riferimenti normativi

---

Per le attività di monitoraggio e il calcolo della stima emissiva dei flussi di VOC abbiamo fatto riferimento ai seguenti documenti:

- **EPA 453/R-95-017 “Protocol for Equipment Leak Emission Estimates”** (November 1995);
- **EPA METHOD 21** (allegato F del protocollo EPA 453/R-95-017);
- **UNI EN 15446** “ Measurement of fugitive emission of vapours generating from equipment and piping leaks” (Luglio 2008);
- **DOCUMENTO ISPRA N° 18712** (01/06/2011) e relativo **ALLEGATO H**.



### 3. Definizioni

---

Si definiranno di seguito:

**Servizio:**

Gas (G): Fluido che alle condizioni di processo si trova allo stato gassoso o di vapore

Light Liquid (LL): Fluido con almeno il 20% in peso di costituenti con tensione di vapore  $> 0,3$  kPa a  $20^{\circ}\text{C}$

Heavy Liquid (HL): Fluido non classificabile come G o LL

**Non Accessibile:**

Sorgente non misurabile in quanto fisicamente non raggiungibile in condizioni di sicurezza o coibentata.

**Default-zero:**

Sorgente con emissione  $\leq 1$  ppmv.

**Emissione misurabile**

Sorgente con emissione maggiore di 1 ppmv e minore di 99.999 ppmv.

**Emissione fuori soglia (perdita) :**

Sorgente con emissione fuggitiva  $\geq 10.000$  ppmv

**Pegged Value:**

Sorgente con emissione  $\geq 99.999$  ppmv.

### 4. Attività di monitoraggio

---

#### 4.1 Metodologia di monitoraggio



La metodologia di monitoraggio impiegata per l'ispezione dei componenti emissivi è in accordo alle prescrizioni dell'US EPA METHOD 21.

Tutte le sorgenti censite contenenti VOC, ad eccezione di quelle non accessibili, sono state ispezionate con analizzatori portatili di VOC modello TVA-1000B FID (Thermo Instruments).

Le sorgenti censite contenenti IDROGENO, ad eccezione di quelle non accessibili, sono state ispezionate con analizzatori portatili TCD modello GASCHECK (Ionscience).

I dati registrati durante il monitoraggio sono stati inseriti nel database elettronico interpellabile tramite il software VED GFE 1.4.

#### 4.2 Componenti e linee oggetto del monitoraggio

Sono stati monitorati tutti i componenti accessibili delle linee in servizio convoglianti fluidi con presenza di VOC ed IDROGENO. In particolare, con riferimento ai dati di censimento e alle linee misurate nelle precedenti campagne, abbiamo ispezionato i seguenti componenti:

- VALVOLE
- VALVOLE DI SICUREZZA
- COMPRESSORI
- POMPE
- FLANGE
- FINE LINEA

Gli stream interessati al monitoraggio della campagna 2016 sono i seguenti:

STREAM
BENZINA
BENZINETTA
BLOW DOWN
C - 501
C1_C2
CARICA C-1
CARICA C-103
CARICA C-2



CARICA DA P-72_E-75 A/B
CARICA S-DEPARAFFINATO
CONDENSATO
DEAROMATIZZAZIONE
DESORBENTE
E - 108_E - 7
E - 5
EA - 1
EA - 2
EA - 3
EA - 5
ESTRATTO
FONDO C - 3
FONDO C - 4_P - 7A/7B
FONDO C-1
FONDO C-103
FONDO C-2
FUEL GAS PILOTI
FUEL GAS
FUEL OIL
GAS DI PROCESSO
GASOLIO
IDROGENO
LIMITE BATTERIA TP
LIMITE BATTERIA VS
MD - 1
OFF GAS
OLEFINE
OLIO CALDO
OLIO COMBUSTIBILE
OLIO DIATERMICO
P - 2A/2B/2C
P - 3A/B
P - 502 A/S
P - 607 A/B/S
P 098/099
P-120/A/B + E-120/121
PARAFFINE
PENTANO_SASOL
PRODOTTI LEGGERI
PRODOTTO B1
PRODOTTO B4
PRODOTTO B-5
R - 1_R - 2
RAFFINATO
RIFLUSSO C-103
S - 602_P 602
S - 603_P - 603
S - 604_P - 604_SASOL-CA
S - 605_P - 605
TESTA C4_V 200_P 200A/B
V - 1
V - 3 (5307)
V - 3
V - 7_V - 8
WASTE GAS



## 5. Stima dei flussi emissivi

Per la stima dei flussi emissivi abbiamo fatto riferimento al protocollo **EPA 453/R-95-017**, utilizzando le equazioni e i fattori di emissione previsti dal metodo **US EPA Socmi Correlation**.

Tale metodo consente la stima dei flussi emissivi attraverso l'uso di equazioni di correlazione indicate nelle tabelle che seguono. Applicando le suddette equazioni, in funzione del tipo di sorgente, del servizio e del valore misurato in ppmv (SV = screening value) è possibile ottenere la conversione dei valori delle perdite da ppmv a kg/h per ogni sorgente.

Prima di essere implementati nelle equazioni di correlazione, gli "screening values" registrati in campo devono essere corretti con opportuni fattori di risposta RF individuati in funzione dei singoli fluidi, o miscele, e del livello di concentrazione misurato.

Per il FID utilizzato nel monitoraggio dei VOC, il fattore di risposta, che tiene conto della differenza tra il fluido di calibrazione dell'analizzatore e il fluido misurato, può variare al variare della concentrazione misurata, quindi per la correzione degli SV si è applicata l'equazione della curva di risposta dell'analizzatore TVA-1000B, che restituisce il valore corretto delle letture nel range 0 ÷ 99.999 ppmv:

### RESPONSE CURVE EQUATION

$$Y = \frac{AX}{\left(1 + \frac{BX}{10000\text{ppm}}\right)}$$

dove

Y = Screening value corretto

X = Screening values non corretti (lettura bruta)

A,B = TVA-1000B Response Curve Coefficients





Per il TCD utilizzato nel monitoraggio degli inorganici, il fattore di risposta rimane costante su tutta la scala di concentrazione, la correzione degli SV quindi viene calcolata tramite la seguente equazione:

#### RESPONSE CURVE EQUATION

$$Y = K * X$$

dove

Y = Screening value corretto

X = Screening values non corretti (lettura bruta)

K = TCD Response Coefficients

Per il calcolo dei fattori di risposta delle miscele di fluidi, abbiamo fatto riferimento all'allegato B della normativa EN 15446:2008 riportato di seguito.

EN 15446:2008 (E)

#### Annex B (normative)

##### Calculation of response factor for mixtures

The response factor of a mixture can be based on the response factor of each individual component through the equation:

$$RF_m = 1 / (X_1/RF_1 + X_2/RF_2 + \dots + X_n/RF_n) \quad (B.1)$$

where:

$RF_m$  is the response factor of the mixture;  
 $X_1, X_2, \dots, X_n$  is the mole fraction of the various constituents in the mixture;  
 $RF_1, RF_2, \dots, RF_n$  are the response factors of the various constituents in the mixture.

Infine per i fluidi non presenti nella lista del manuale del TVA-1000B, per gli streams di impianti petrolchimici e raffinerie non è prevista la correzione delle letture (UNI EN 15446), quindi in questi casi è possibile assumere  $RF = 1$ .



## US EPA 453/R-95-017 SOCM Correlation Equation

Le tabelle che seguono riportano le equazioni utilizzate per il calcolo della stima emissiva.

### Valori emissivi di default zero ( $\leq 1$ ppmv)

Per le emissioni fuggitive inferiori/uguali ad 1,00 ppmv, sono stati utilizzati fattori di calcolo fissi. Le perdite emissive per queste sorgenti sono state calcolate con seguenti fattori:

Valvole GAS	$6.6 \text{ E}^{-07} * \text{production hours} * \text{number of default zero's}$
Valvole Liquidi Leggeri	$4.9 \text{ E}^{-07} * \text{production hours} * \text{number of default zero's}$
Flange, Conessioni, Fine Linea	$6.1 \text{ E}^{-07} * \text{production hours} * \text{number of default zero's}$
Agitatori e Pompe Liquidi Leggeri	$7.5 \text{ E}^{-06} * \text{production hours} * \text{number of default zero's}$
Compressori	$7.5 \text{ E}^{-06} * \text{production hours} * \text{number of default zero's}$
Valvole di Sicurezza (GAS outlet)	$6,1 \text{ E}^{-07} * \text{production hours} * \text{number of default zero's}$
Valvole di Sicurezza liquidi leggeri	$7.5 \text{ E}^{-06} * \text{production hours} * \text{number of default zero's}$
Pompe Liquidi Pesanti	$7.5 \text{ E}^{-06} * \text{production hours} * \text{number of default zero's}$

### Valori emissivi compresi nel range 1 <ppmv<99.999

Per le sorgenti accessibili, per le quali è stato registrato un valore di emissione fuggitiva in ppmv maggiore di 1,00 ppmv e minore di 99.999,00 ppmv, si sono applicate le equazioni di correlazione seguenti:

Valvole GAS	$1.87 \text{ E}^{-06} * (\text{adjusted measured ppm value})^{0.873} * \text{production hours}$
Valvole Liquidi Leggeri	$6.41 \text{ E}^{-06} * (\text{adjusted measured ppm value})^{0.797} * \text{production hours}$
Valvole Liquidi Pesanti	$2.29 \text{ E}^{-06} * (\text{adjusted measured ppm value})^{0.746} * \text{production hours}$
Flange, Conessioni, Fine Linea	$3.05 \text{ E}^{-06} * (\text{adjusted measured ppm value})^{0.885} * \text{production hours}$
Agitatori e Pompe Liquidi Leggeri	$1.90 \text{ E}^{-05} * (\text{adjusted measured ppm value})^{0.824} * \text{production hours}$
Compressori	$1.90 \text{ E}^{-05} * (\text{adjusted measured ppm value})^{0.824} * \text{production hours}$
Valvole di Sicurezza (GAS outlet)	$3,05 \text{ E}^{-06} * (\text{adjusted measured ppm value})^{0.885} * \text{production hours}$
Valvole di Sicurezza liquidi leggeri	$1.90 \text{ E}^{-05} * (\text{adjusted measured ppm value})^{0.824} * \text{production hours}$
Pompe Liquidi Pesanti	$1.90 \text{ E}^{-05} * (\text{adjusted measured ppm value})^{0.824} * \text{production hours}$



**Valori emissivi “Pegged Value”  $\geq 99.999$  ppmv**

Per le valori emissivi  $\geq 99.999$  ppmv i fattori fissi utilizzati per la conversione sono:

Valvole GAS	$0.11 * \text{production hours} * \text{number of Pegged Value}$
Valvole Liquidi Leggeri	$0.15 * \text{production hours} * \text{number of Pegged Value}$
Flange, Conessioni, Fine Linea	$0.22 * \text{production hours} * \text{number of Pegged Value}$
Agitatori e Pompe Liquidi Leggeri	$0.62 * \text{production hours} * \text{number of Pegged Value}$
Compressori	$0.62 * \text{production hours} * \text{number of Pegged Value}$
Valvole di Sicurezza (GAS outlet)	$0.22 * \text{production hours} * \text{number of Pegged Value}$
Valvole di Sicurezza liquidi leggeri	$0.62 * \text{production hours} * \text{number of Pegged Value}$
Pompe Liquidi Pesanti	$0.62 * \text{production hours} * \text{number of Pegged Value}$

## Calcolo dei fattori medi emissivi per componenti non accessibili

Per i componenti non accessibili sono stati utilizzati i seguenti fattori medi emissivi calcolati sulla base delle misure disponibili suddivise per sezione di impianto, tipologia di componente e per tipo di servizio.

IMPIANTO	Componente	Fase	Fattore Medio (kg/h)
AROSAT (5635)	Compressore	GG	0,000008
AROSAT (5635)	Fine linea	GG	0,000056
AROSAT (5635)	Fine linea	LL	0,000006
AROSAT (5635)	Flangia	GG	0,000459
AROSAT (5635)	Flangia	LL	0,000006
AROSAT (5635)	Pompa	LL	0,000102
AROSAT (5635)	Valvola	GG	0,001363
AROSAT (5635)	Valvola	LL	0,000111
AROSAT (5635)	Valvola sicurezza	GG	0,000017
FRAZIONAMENTO (6505)	Fine linea	GG	0,000012
FRAZIONAMENTO (6505)	Fine linea	LL	0,000004
FRAZIONAMENTO (6505)	Flangia	GG	0,000010
FRAZIONAMENTO (6505)	Flangia	LL	0,000022
FRAZIONAMENTO (6505)	Pompa	LL	0,000008
FRAZIONAMENTO (6505)	Valvola	GG	0,000022
FRAZIONAMENTO (6505)	Valvola	LL	0,000129
FRAZIONAMENTO (6505)	Valvola sicurezza	GG	0,000001
FRAZIONAMENTO (6505)	Valvola sicurezza	LL	0,000008
HYDROBON (5307)	Compressore	GG	0,000008
HYDROBON (5307)	Fine linea	GG	0,000044
HYDROBON (5307)	Fine linea	LL	0,000005
HYDROBON (5307)	Flangia	GG	0,000015
HYDROBON (5307)	Flangia	LL	0,000014
HYDROBON (5307)	Pompa	LL	0,000136
HYDROBON (5307)	Valvola	GG	0,000353
HYDROBON (5307)	Valvola	LL	0,000100
HYDROBON (5307)	Valvola sicurezza	GG	0,000003
MOLEX (5634)	Fine linea	GG	0,000135
MOLEX (5634)	Fine linea	LL	0,000036
MOLEX (5634)	Flangia	GG	0,000012
MOLEX (5634)	Flangia	LL	0,000074
MOLEX (5634)	Pompa	LL	0,001455
MOLEX (5634)	Valvola	GG	0,000422
MOLEX (5634)	Valvola	LL	0,001557
MOLEX (5634)	Valvola sicurezza	GG	0,000002
SERBATOI ISOLA 28	Fine linea	GG	0,000001
SERBATOI ISOLA 28	Fine linea	LL	0,000001
SERBATOI ISOLA 28	Flangia	GG	0,000001
SERBATOI ISOLA 28	Flangia	LL	0,000001
SERBATOI ISOLA 28	Pompa	LL	0,000008
SERBATOI ISOLA 28	Valvola	GG	0,000001
SERBATOI ISOLA 28	Valvola	LL	0,000003
SERBATOI ISOLA 28	Valvola sicurezza	GG	0,000001
SERBATOI ISOLA 28	Valvola sicurezza	LL	0,000008
TORCIA	Fine linea	GG	0,000001
TORCIA	Fine linea	LL	0,000002
TORCIA	Flangia	GG	0,000001
TORCIA	Flangia	LL	0,000003
TORCIA	Pompa	LL	0,000008
TORCIA	Valvola	GG	0,000001
TORCIA	Valvola	LL	0,000005
TORCIA	Valvola sicurezza	GG	0,000001



## 6. Risultati campagna di monitoraggio 2016

**Gestore:** SASOL

**Sito:** STABILIMENTO DI SARROCH

**Date Misurazioni:** dal 15/11/2016 al 30/11/2016

**Ore di esercizio anno 2016:**

Sezione	Ore Esercizio
AROSAT (5635)	7.840
DH (7606)	0
FRAZIONAMENTO (6505)	7.840
HYDROBON (5307)	7.840
ISOLA 28 SASOL	8.760
MOLEX (5634)	7.840
PIO (2155)	0
SERBATOI ISOLA 28	4.000
TORCIA	8.760

Le sezioni DH e PIO, risultavano in stato di fuori servizio per l'anno 2016.

I risultati del presente report fanno riferimento ad un **numero totale di 24.628\*** sorgenti interessate al passaggio di VOC ed IDROGENO, di proprietà Sasol, precedentemente censite e distribuite come in tabella 6.1

**Tabella 6.1 distribuzione sorgenti censite per impianto**

Impianto	Compressore	Fine linea	Flangia	Pompa	Valvola	PSV	Totale
ISOLA 28 SASOL		249	1.810	21	712	81	2.873
N-PARAFFINE	5	2.118	10.757	76	5.582	99	18.637
PIO		94	607	10	302	11	1.024
SERBATOI ISOLA 28		226	1.020	11	501	45	1.803
TORCIA		34	151	2	103	1	291
<b>Totale</b>	<b>5</b>	<b>2.721</b>	<b>14.345</b>	<b>120</b>	<b>7.200</b>	<b>237</b>	<b>24.628</b>

\* Comprende 434 sorgenti censite a Novembre 2016 relative alla nuova unità AMMINE.



## Stato delle sorgenti soggette a programma LDAR

Le sorgenti coinvolte nel programma LDAR, vengono caratterizzate mediante cinque campi di stato VERO/FALSO, utili a classificare lo stato di attività delle sorgenti al momento del monitoraggio:

- ISOLATA: sorgente coibentata, per la quale non è possibile registrare una misura;
- NON MONITORABILE: sorgente fisicamente non raggiungibile, per la quale non è possibile registrare una misura;
- RIMOSSA: sorgente non in servizio perché rimossa dal sito in via definitiva;
- IN MANUTENZIONE: sorgente non in servizio per cause legate a manutenzione;
- FUORI SERVIZIO: sorgente non in servizio per cause diverse dalla manutenzione;

In base alla combinazione dei campi di stato, le sorgenti possono essere raggruppate in tre macro-categorie, per le quali cambia sostanzialmente il contributo emissivo:

- **ACCESSIBILI MONITORATE:** sorgenti che, al momento del monitoraggio, non soddisfano nessuna delle cinque condizioni di stato: “ISOLATE”, “NON MONITORABILE”, “IN MANUTENZIONE”, “RIMOSSA”, “FUORI SERVIZIO”. **Il contributo emissivo viene calcolato mediante equazioni di correlazione sulla base del valore letto in ppmv.**
- **NON ACCESSIBILI (IN SERVIZIO):** sorgenti che, al momento del monitoraggio, soddisfano almeno una delle prime due condizioni di stato (“ISOLATO”, “NON MONITORABILE”) e non soddisfano nessuna delle restanti tre condizioni di stato (“IN MANUTENZIONE”, “RIMOSSA”, “FUORI SERVIZIO”). **Il contributo emissivo viene calcolato mediante fattori medi ricavati dalle misure disponibili.**
- **FUORI SERVIZIO:** sorgenti che, al momento del monitoraggio, soddisfano almeno una delle ultime tre condizioni di stato (“IN MANUTENZIONE”, “RIMOSSA”, “FUORI SERVIZIO”). **Il contributo emissivo è nullo.**



### Analisi della distribuzione delle sorgenti per stato

Le **24.628** sorgenti censite sono state classificate come segue:

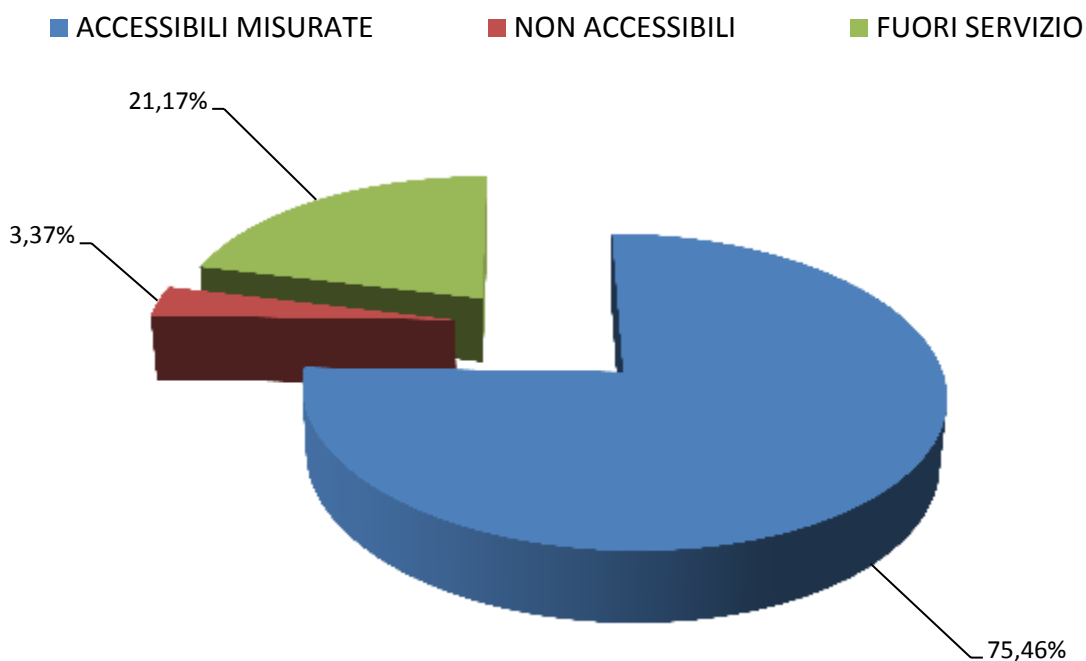
- **18.584 sorgenti accessibili monitorate** che rappresentano il 75,46% del numero totale di sorgenti, per un contributo emissivo di **23.915** Ton/anno
- **831 sorgenti non accessibili (in servizio)** che rappresentano il 3,37% del numero totale di sorgenti, per un contributo emissivo di **1.105** Ton/anno
- **5.213 sorgenti fuori servizio** che rappresenta il 21,17% del numero totale di sorgenti.

Nelle tabelle e grafici che seguono viene mostrata la distribuzione delle sorgenti ispezionate secondo la tipologia di componente di appartenenza e lo stato.

**Tabella 6.2 distribuzione delle sorgenti per impianto/stato**

IMPIANTO	ACCESSIBILI MISURATE	NON ACCESSIBILI	FUORI SERVIZIO	TOTALE
ISOLA 28 SASOL	2.806	61	6	2.873
N-PARAFFINE	13.827	725	4.085	18.637
PIO	0	0	1.024	1.024
SERBATOI ISOLA 28	1.672	33	98	1.803
TORCIA	279	12	0	291
<b>Totale</b>	<b>18.584</b>	<b>831</b>	<b>5.213</b>	<b>24.628</b>

**Figura 6.1 distribuzione delle sorgenti per stato**



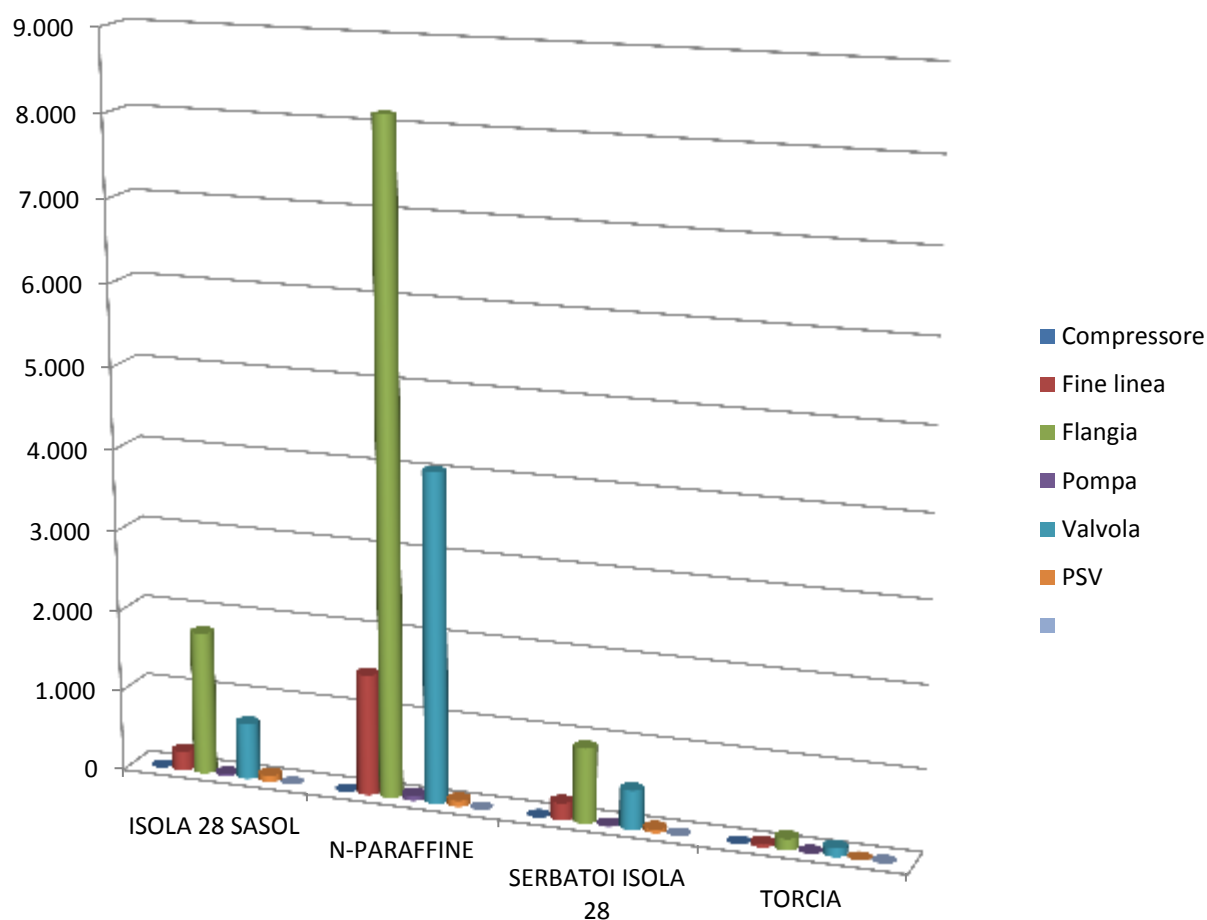
## Analisi della distribuzione delle sorgenti accessibili misurate

Le **18.584** sorgenti misurate nella campagna in oggetto sono distribuite come descritto in tabella 6.3

**Tabella 6.3 Distribuzione sorgenti monitorate per sezione/tipologia**

Impianto	Compressore	Fine linea	Flangia	Pompa	Valvola	PSV	Totale
ISOLA 28 SASOL		241	1.769	21	696	79	2.806
N-PARAFFINE	5	1.494	8.144	63	4.046	75	13.827
SERBATOI ISOLA 28		215	922	11	480	44	1.672
TORCIA		33	141	2	102	1	279
<b>Totale</b>	<b>5</b>	<b>1.983</b>	<b>10.976</b>	<b>97</b>	<b>5.324</b>	<b>199</b>	<b>18.584</b>

**Figura 6.2 distribuzione sorgenti monitorate per impianto**





Delle **18.584** sorgenti misurate nella campagna in oggetto sono state riscontrate:

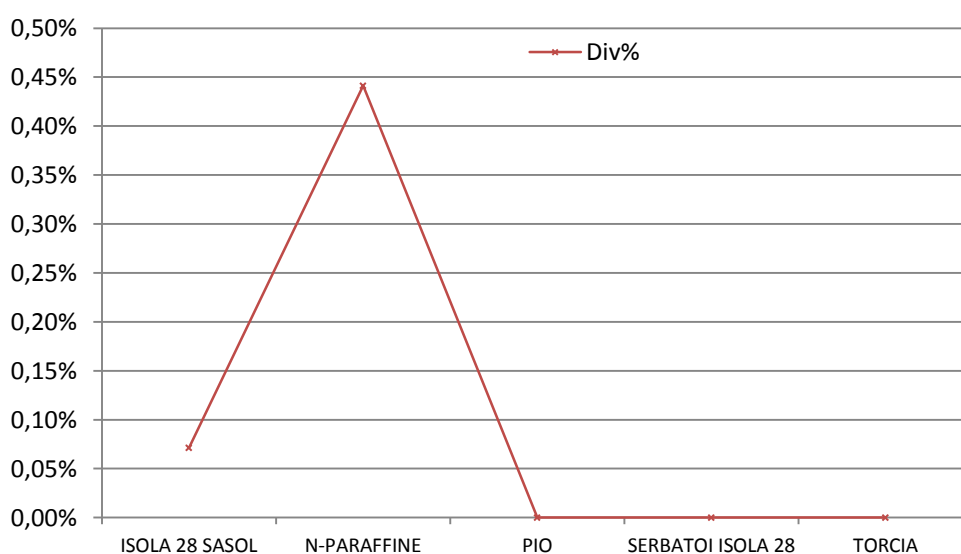
- ❖ **18.263 sorgenti classificate come NO-H350** delle quali **62 fuori soglia**, ossia con perdita uguale o superiore alla Leak definition di 10.000 ppmv;
- ❖ **321 sorgenti classificate come H350 (cancerogeno)** delle quali **1 fuori soglia**, ossia con perdita uguale o superiore alla Leak definition di 10.000 ppmv ;

L'indice di divergenza generale calcolato come il rapporto percentuale tra il numero di sorgenti fuori soglia ed il numero di sorgenti monitorate risulta **0,34%**.

**Tabella 6.4 Distribuzione fuori soglia per impianto**

IMPIANTO	> 10.000ppm	<=10.000ppm	Totale	Div. %
ISOLA 28 SASOL	2	2.804	2.806	0,07%
N-PARAFFINE	61	13.766	13.827	0,44%
PIO	0	0	0	0,00%
SERBATOI ISOLA 28	0	1.672	1.672	0,00%
TORCIA	0	279	279	0,00%
<b>Totale</b>	<b>63</b>	<b>18.521</b>	<b>18.584</b>	<b>0,34%</b>

**Figura 6.3 distribuzione DIVERGENZA per impianto**



**Tabella 6.5a Distribuzione sorgenti per impianto/range emissivo ppmv**

IMPIANTO	Range emissivo in ppmv						Totale
	$0 \leq S \leq 10$	$10 < S \leq 10^2$	$10^2 < S \leq 10^3$	$10^3 < S \leq 10^4$	$10^4 < S < 99.999$	$S \geq 99.999$	
ISOLA 28 SASOL	2.437	362	4	1	2	0	2.806
N-PARAFFINE	11.241	2.326	131	68	51	10	13.827
PIO	0	0	0	0	0	0	0
SERBATOI ISOLA 28	1.655	17	0	0	0	0	1.672
TORCIA	268	11	0	0	0	0	279
<b>Totale</b>	<b>15.601</b>	<b>2.716</b>	<b>135</b>	<b>69</b>	<b>53</b>	<b>10</b>	<b>18.584</b>

**Tabella 6.5b Distribuzione sorgenti per componente/range emissivo ppmv**

Componente	Range emissivo in ppmv						Totale
	$0 \leq S \leq 10$	$10 < S \leq 10^2$	$10^2 < S \leq 10^3$	$10^3 < S \leq 10^4$	$10^4 < S < 99.999$	$S \geq 99.999$	
Compressore	5	0	0	0	0	0	5
Fine linea	1.730	242	5	5	1	0	1.983
Flangia	9.556	1.375	25	13	6	1	10.976
Pompa	80	9	5	3	0	0	97
Valvola	4.038	1.083	100	48	46	9	5.324
Valvola sicurezza	192	7	0	0	0	0	199
<b>Totale</b>	<b>15.601</b>	<b>2.716</b>	<b>135</b>	<b>69</b>	<b>53</b>	<b>10</b>	<b>18.584</b>

## Sintesi delle stime emissive

Le tabelle seguenti riportano i valori della stima emissiva per impianto, per tipo di componente e per fluido dove il numero di sorgenti è la somma delle sorgenti accessibili e non accessibili in servizio.

**Tabella 6.6 Distribuzione emissioni per impianto**

IMPIANTO	Nr. Componenti	Ton/anno (Idrogeno)	Ton/anno (VOC)
ISOLA 28 SASOL	2.867	0,000	0,587
N-PARAFFINE	15.165	0,177	24,238
SERBATOI ISOLA 28	1.705	0,000	0,009
TORCIA	291	0,000	0,009
<b>Totale</b>	<b>20.028</b>	<b>0,18</b>	<b>24,84</b>

**Tabella 6.7 Distribuzione emissioni per componente**

Componente	Nr. Componenti	Ton/anno (Metano)	Ton/anno (Idrogeno)	Ton/anno (VOC)
Compressore	5	0,0000	0,000	0,000
Fine linea	2.110	0,0000	0,016	0,411
Flangia	11.909	0,0000	0,091	3,761
Pompa	97	0,0000	0,000	0,394
Valvola	5.687	0,0000	0,070	20,260
Valvola sicurezza	220	0,0000	0,000	0,016
<b>Totale</b>	<b>20.028</b>	<b>0,000</b>	<b>0,18</b>	<b>24,84</b>



## 7. Dati di monitoraggio

La campagna di monitoraggio dello stabilimento è stata eseguita nei mesi di settembre ed ottobre 2016; di seguito vengono riportate le sorgenti monitorate:

**Tabella 7.1 Dati di monitoraggio**

<b>Data</b>	<b>Sorgenti monitorate</b>	<b>N° Operatori</b>	<b>Media</b>
15/11/2016	1.672	2	836
17/11/2016	1.424	2	712
18/11/2016	2.322	2	1.161
21/11/2016	2.107	2	1.054
22/11/2016	1.677	2	839
23/11/2016	2.253	2	1.127
25/11/2016	2.650	2	1.325
28/11/2016	1.673	2	837
29/11/2016	1.447	2	724
30/11/2016	1.359	2	680
<b>Totale</b>	<b>18.584</b>	<b>-</b>	<b>929</b>

## 8. Conclusioni

La campagna di monitoraggio 2016 è stata condotta su **18.584** sorgenti interessate al passaggio di VOC ed IDROGENO, che corrispondono al' 75,46% del numero totale di sorgenti censite pari a **24.628**.

L'emissione complessiva calcolata è di **25,02 Ton/anno** di cui:

✚ 24,84 Ton/anno di VOC

✚ 0,18Ton/anno di H2

Dall'ispezione condotta è emerso che:

- sono state riscontrate **63** sorgenti, NO-H350, fuori soglia ossia con perdita superiore od uguale alla definizione di perdita di 10.0000 ppmv (espressi in metano), di cui
  - **10** sorgenti 'pegged', ossia con perdita superiore a 99.999 ppmv;
- non sono state riscontrate sorgenti fuori soglia convoglianti stream classificati H350;
- L'indice di divergenza generale, calcolato come il rapporto percentuale tra il numero di sorgenti fuori soglia ed il numero di sorgenti monitorate, risulta **0,34 %**.

VED S.r.l.

*Dr. Nicolai Tasca*



VED