

Report Monitoraggio Emissioni Fuggitive

www.ved.it



Stabilimento
Sasol Sarroch
Campagna di monitoraggio 2022



Divisione Gestione Fugitive Emission
www.ved.it/gfe



Data emissione documento: Luglio 2022

Sommario

1. Scopo del lavoro	2
2. Riferimenti normativi	3
3. Definizioni	4
4. Attività di monitoraggio.....	5
5. Stima dei flussi emissivi	7
6. Risultati campagna di monitoraggio 2022	12
7. Dati di monitoraggio	19
8. 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 dal 16/06/2022 al 27/06/2022 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:

- 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 2022 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°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 ≤ 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 ≥ 10.000 ppmv

Pegged Value:

Sorgente con emissione ≥ 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 alla prescrizione 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-2020 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 2022 sono i seguenti:



Stream
AMMINA
BENZINETTA
BLOW DOWN
C1_C2
CARICA C-1
CARICA C-103
CARICA C-2
CARICA S-DEPARAFFINATO
CONDENSATO
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

Stream
GASOLIO
IDROGENO
MD - 1
OFF GAS
OLEFINE
OLIO CALDO
OLIO COMBUSTIBILE
P - 2A/2B/2C
P - 3A/B
P - 607 A/B/S
P-120/A/B + E-120/121
PARAFFINE
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
SASOL
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 del fattore 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 SOCMI Correlation Equation

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

Valori emissivi di default zero (≤ 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, Connessioni, 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 $1 < \text{ppmv} < 99.999$

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, Connessioni, 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” ≥ 99.999 ppmv

Per le valori emissivi ≥ 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.

Sezione	Componente	Fase	Fattore Medio (kg/h)
AROSAT (5635)	Fine linea	GG	1,1762E-06
AROSAT (5635)	Fine linea	LL	4,0284E-05
AROSAT (5635)	Flangia	GG	1,3724E-06
AROSAT (5635)	Flangia	LL	3,2223E-06
AROSAT (5635)	Valvola	GG	1,0683E-04
AROSAT (5635)	Valvola	LL	1,6078E-04
FRAZIONAMENTO (6505)	Fine linea	GG	3,2756E-06
FRAZIONAMENTO (6505)	Fine linea	LL	6,2216E-05
FRAZIONAMENTO (6505)	Flangia	GG	2,4515E-05
FRAZIONAMENTO (6505)	Flangia	LL	7,9216E-06
FRAZIONAMENTO (6505)	Valvola	GG	1,6626E-04
FRAZIONAMENTO (6505)	Valvola	LL	2,6545E-05
FRAZIONAMENTO (6505)	Valvola sicurezza	GG	6,1000E-07
FRAZIONAMENTO (6505)	Valvola sicurezza	LL	7,5000E-06
HYDROBON (5307)	Fine linea	GG	1,1259E-06
HYDROBON (5307)	Fine linea	LL	2,4878E-06
HYDROBON (5307)	Flangia	GG	1,1465E-05
HYDROBON (5307)	Flangia	LL	8,5253E-06
HYDROBON (5307)	Valvola	GG	9,1992E-05
HYDROBON (5307)	Valvola	LL	5,7649E-05
HYDROBON (5307)	Valvola sicurezza	GG	3,7799E-04
ISOLA 28 SASOL	Fine linea	LL	1,2955E-06
ISOLA 28 SASOL	Flangia	LL	6,2232E-06
ISOLA 28 SASOL	Valvola	LL	9,8619E-05
MOLEX (5634)	Fine linea	GG	6,5275E-06
MOLEX (5634)	Fine linea	LL	7,1398E-05
MOLEX (5634)	Flangia	GG	1,4380E-05
MOLEX (5634)	Flangia	LL	4,4462E-05
MOLEX (5634)	Valvola	GG	1,6597E-04
MOLEX (5634)	Valvola	LL	6,7206E-04
MOLEX (5634)	Valvola sicurezza	GG	6,1000E-07
SERBATOI ISOLA 28	Fine linea	GG	6,1000E-07
SERBATOI ISOLA 28	Fine linea	LL	6,1000E-07
SERBATOI ISOLA 28	Flangia	GG	6,1000E-07
SERBATOI ISOLA 28	Flangia	LL	7,0900E-07
SERBATOI ISOLA 28	Valvola	GG	6,6000E-07
SERBATOI ISOLA 28	Valvola	LL	9,8827E-07
SERBATOI ISOLA 28	Valvola sicurezza	GG	6,1000E-07
TORCIA	Fine linea	GG	6,1000E-07
TORCIA	Flangia	GG	6,1000E-07
TORCIA	Flangia	LL	6,1000E-07
TORCIA	Valvola	GG	6,6000E-07



6. Risultati campagna di monitoraggio 2022

Gestore:	SASOL
Sito:	STABILIMENTO DI SARROCH
Date Misurazioni:	dal 16/06/2022 al 27/06/2022
Ore di esercizio:	8.760

Le sezioni DH e PIO, risultavano in stato di fuori servizio anche per l'anno 2022.

I risultati del presente report fanno riferimento ad un **numero totale di 25.528** sorgenti interessate al passaggio di VOC ed IDROGENO, di competenza SASOL, precedentemente censite e distribuite come in tabella 6.1

Tabella 6.1 distribuzione sorgenti censite per impianto

Impianto	Agitatore	Compressore	Fine linea	Flangia	Pompa	Valvola	Valvola sicurezza	TOT
LOGISTICA SASOL	2		582	3.392	32	1.442	126	5.576
N-PARAFFINE		5	2.118	10.757	76	5.582	99	18.637
PIO			94	607	10	302	11	1.024
TORCIA			34	151	2	103	1	291
Totale	2	5	2.828	14.907	120	7.429	237	25.528



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 (sorgente vuota);
- **FUORI SERVIZIO:** sorgente non in servizio per cause diverse dalla manutenzione (sorgente vuota);

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 **25.528** sorgenti censite sono state classificate come segue:

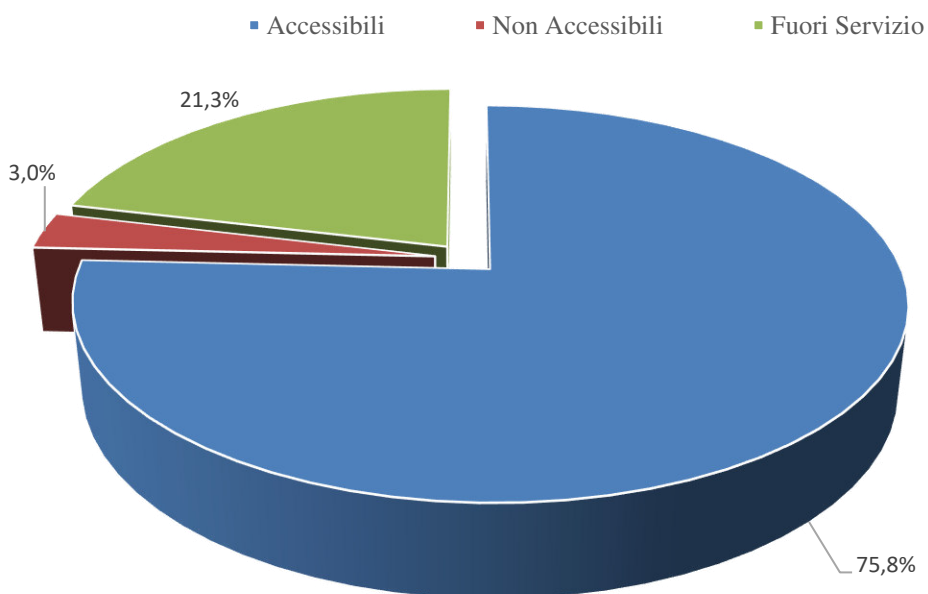
- **19.338 sorgenti accessibili monitorate** che rappresentano il 75,8% del numero totale di sorgenti, per un contributo emissivo di **11,11** ton/anno
- **765 sorgenti non accessibili (in servizio)** che rappresentano il 3,0% del numero totale di sorgenti, per un contributo emissivo di **0,53** ton/anno
- **5.425 sorgenti fuori servizio** che rappresenta il 21,3% 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	Non Accessibili	Fuori Servizio	TOT
LOGISTICA SASOL	5.340	40	196	5.576
N-PARAFFINE	13.719	713	4.205	18.637
PIO	0	0	1.024	1.024
TORCIA	279	12	0	291
Totale	19.338	765	5.425	25.528

Figura 6.1 distribuzione delle sorgenti per stato



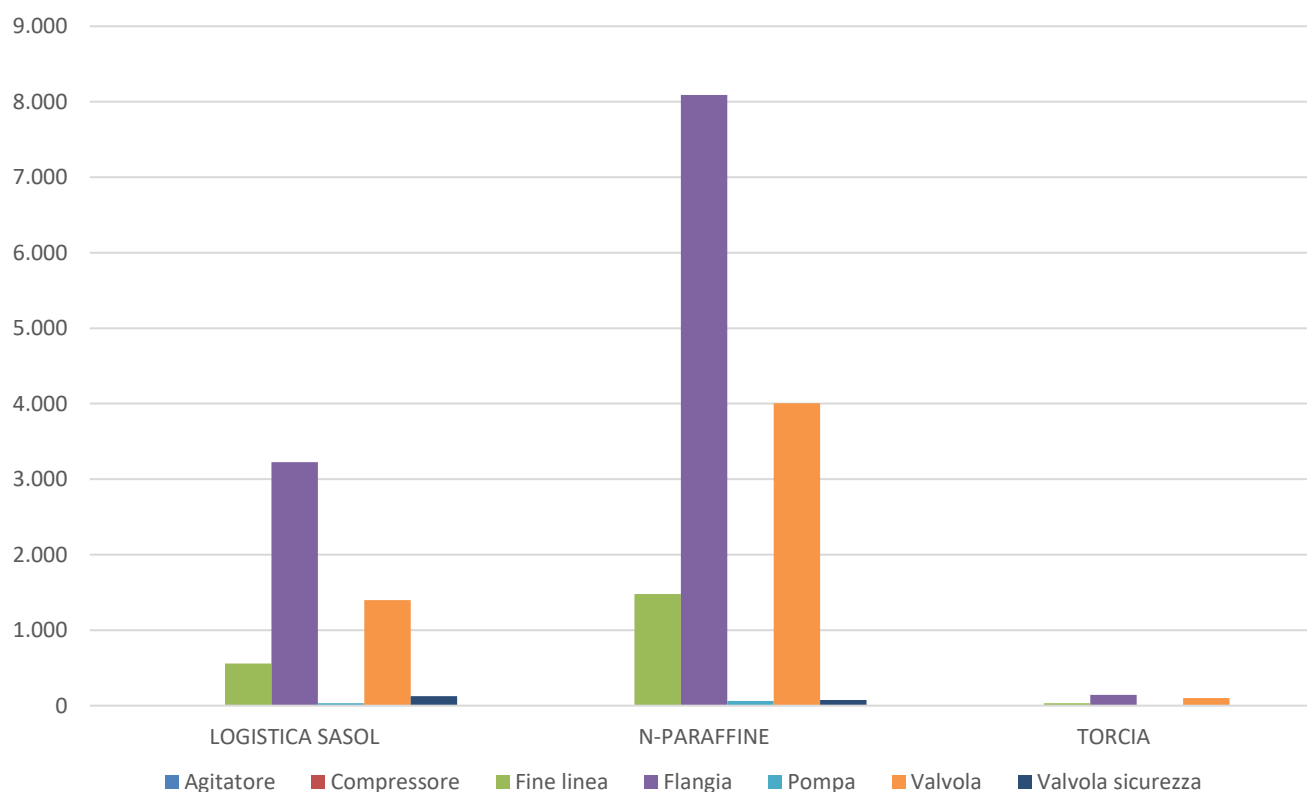
Analisi della distribuzione delle sorgenti accessibili misurate

Le **19.442** sorgenti misurate nella campagna in oggetto sono distribuite come descritto in tabella 6.3

Tabella 6.3 Distribuzione sorgenti monitorate per sezione/tipologia

Impianto	Agitatore	Compressore	Fine linea	Flangia	Pompa	Valvola	Valvola sicurezza	TOT
LOGISTICA SASOL	2		560	3.224	32	1.397	125	5.340
N-PARAFFINE		5	1.479	8.091	64	4.006	74	13.719
TORCIA			33	141	2	102	1	279
Totale	2	5	2.072	11.456	98	5.505	200	19.338

Figura 6.2 distribuzione sorgenti monitorate per impianto



Delle **19.338** sorgenti misurate nella campagna in oggetto sono state riscontrate:

- ❖ **19.017 sorgenti classificate come NO-H350** delle quali **18 fuori soglia**, ossia con perdita uguale o superiore alla Leak definition di 10.000 ppmv;
- ❖ **321 sorgenti classificate come H350 (cancerogeno)** delle quali **0 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 **0,20%**.

Tabella 6.4 Distribuzione fuori soglia per impianto

Impianto	>10.000 ppmv	<=10.000 ppmv	TOT	Div %
LOGISTICA SASOL	1	5.339	5.340	0,02%
N-PARAFFINE	17	13.702	13.719	0,12%
TORCIA	0	279	279	0,00%
Totale	18	19.320	19.338	0,09%

Figura 6.3 distribuzione DIVERGENZA per impianto

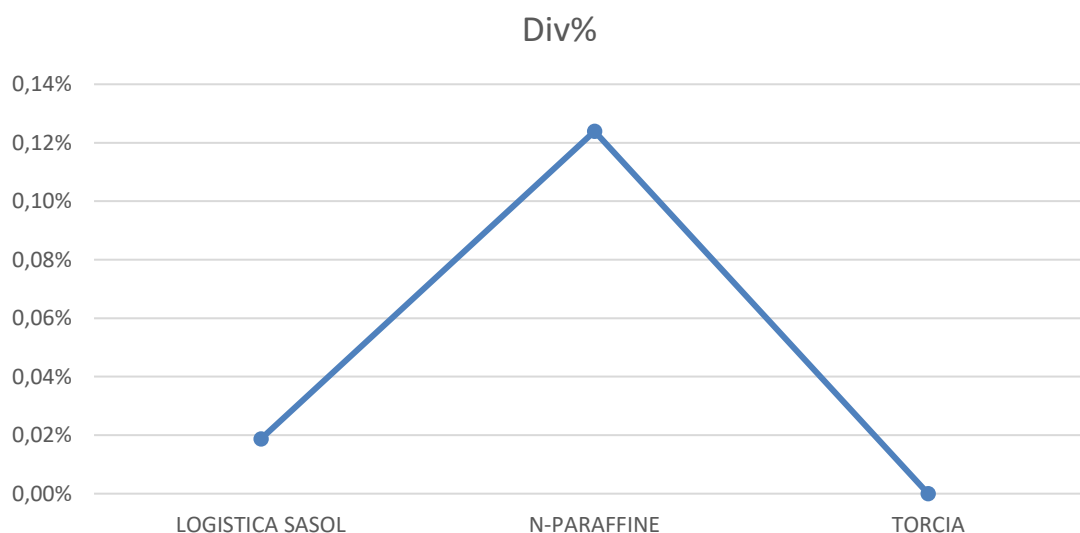


Tabella 6.5a Distribuzione sorgenti per impianto/range emissivo ppmv

Impianto	Range emissivo in ppmv						Totale
	$0 \leq S \leq 10$	$10 < S \leq 10^2$	$10^2 < S \leq 10^3$	$10^3 < S \leq 10^4$	$10^4 < S < 99.999$	$S \geq 99.999$	
LOGISTICA SASOL	5.224	89	14	12	1	0	5.340
N-PARAFFINE	12.886	475	204	137	17	0	13.719
TORCIA	278	1	0	0	0	0	279
Totale	18.388	565	218	149	18	0	19.338

Tabella 6.5b Distribuzione sorgenti per componente/range emissivo ppmv

Componente	Range emissivo in ppmv						Totale
	$0 \leq S \leq 10$	$10 < S \leq 10^2$	$10^2 < S \leq 10^3$	$10^3 < S \leq 10^4$	$10^4 < S < 99.999$	$S \geq 99.999$	
Agitatore	2	0	0	0	0	0	2
Compressore	5	0	0	0	0	0	5
Fine linea	2.029	33	5	4	1	0	2.072
Flangia	11.143	256	38	19	0	0	11.456
Pompa	85	6	4	3	0	0	98
Valvola	4.926	269	171	122	17	0	5.505
Valvola sicurezza	198	1	0	1	0	0	200
TOTALE	18.388	565	218	149	18	0	19.338

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	kg/h	ton/anno
LOGISTICA SASOL	0,1004	0,879
N-PARAFFINE	1,2277	10,755
TORCIA	0,0003	0,003
Totale	1,328	11,64



Tabella 6.7 Distribuzione emissioni per componente

Componente	kg/h	ton/anno
Agitatore	0,0000	0,000
Compressore	0,0000	0,000
Fine linea	0,0532	0,466
Flangia	0,1716	1,503
Pompa	0,0522	0,457
Valvola	1,0414	9,122
Valvola sicurezza	0,0099	0,087
TOTALE	1,328	11,64

Tabella 6.8 Distribuzione emissioni splittate per impianto

Impianto	Metano	Idrogeno	Altri VOC	TOT
LOGISTICA SASOL	0,000	0,000	0,879	0,879
N-PARAFFINE	0,000	0,456	10,299	10,755
PIO	0,000	0,000		0,000
TORCIA	0,000	0,000	0,003	0,003
Totale	0,00	0,46	11,18	11,64

7. Dati di monitoraggio

La campagna di monitoraggio dello stabilimento è stata eseguita dal 16/06/2022 al 27/06/2022, di seguito vengono riportate le sorgenti monitorate:

Tabella 7.1 Dati di monitoraggio

Data monitoraggio	Sorgenti monitorate	N° Operatori	Media
16/06/2022	1.254	1	1.254
17/06/2022	2.539	1	2.539
20/06/2022	2.575	1	2.575
22/06/2022	2.660	1	2.660
23/06/2022	3.086	1	3.086
24/06/2022	3.526	2	1.763
27/06/2022	3.698	1	3.698
Totale	19.338	-	2.511

Tabella 7.2 Dati di meteo

Data monitoraggio	TEMP.	UMID.	VV km/h	PIOGGIA mm
16/06/2022	27	53	28	-
17/06/2022	26	59	21	-
20/06/2022	25	74	22	-
22/06/2022	28	62	17	-
23/06/2022	28	58	26	-
24/06/2022	28	55	22	-
27/06/2022	28	77	21	-

8. Conclusioni

La campagna di monitoraggio 2022 è stata condotta su **19.338** sorgenti interessate al passaggio di VOC ed IDROGENO, che corrispondono al 75,80% del numero totale di sorgenti censite pari a **25.528**.

L'emissione complessiva calcolata è di **11,64 Ton/anno** di cui:

- 11,18 Ton/anno di VOC
- 0,46 Ton/anno di H₂

Dall'ispezione condotta è emerso che:

- sono state riscontrate **18** sorgenti, NO-H350, fuori soglia ossia con perdita superiore od uguale alla definizione di perdita di 10.000 ppmv (espressi in metano), nessuna delle quali 'pegged', ossia con perdita superiore a 99.999 ppmv;
- Non sono state riscontrate sorgenti, H350, fuori soglia ossia con perdita superiore od uguale alla definizione di perdita di 10.0000 ppmv (espressi in metano)
- L'indice di divergenza generale, calcolato come il rapporto percentuale tra il numero di sorgenti fuori soglia ed il numero di sorgenti monitorate, risulta **0,09 %**.



VED

Time Investment For Safe Environment



Piano dinamico per la riduzione delle emissioni diffuse e fuggitive

Diffuse and Fugitive emissions dynamic-reduction plan

Lo scopo di questo documento è di rappresentare un piano dinamico di progressiva riduzione e contenimento delle emissioni fuggitive .

PIANO DINAMICO PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DIFFUSE E FUGGITIVE

Diffuse and Fugitive emissions dynamic-reduction plan

REDATTO DA: **SHE**

APPROVATO DA **OPER**

REVISIONI DEL DOCUMENTO

28/02/2022	1	Emissione documento
Data	Revisione	Descrizione dettagliata della revisione

Le modifiche rispetto alla revisione precedente sono riportate in corsivo di colore blu.

Copia non firmata in quanto stampata da sistema informatico.

Prima dell'utilizzo accertarsi sul sistema di gestione dei documenti che si tratti dell'edizione applicabile.

PIANO DINAMICO PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DIFFUSE E FUGGITIVE

Diffuse and Fugitive emissions dynamic-reduction plan

1.0 PIANO DINAMICO DI PROGRESSIVA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DIFFUSE E FUGGITIVE

Lo scopo del presente documento è di ottemperare alla prescrizione del PIC rev.2 del 05/03/2021, *paragrafo 8.5 Emissioni in atmosfera non convogliate*, prescrizione n. (21), a pag. 78.

La prescrizione n. (21) individua la necessità di *attuare un piano dinamico di progressiva riduzione o contenimento delle emissioni diffuse e fugitive. Il piano è reso disponibile all'Autorità di Controllo.*

Il Gestore ha adottato le seguenti tecniche per ridurre le emissioni diffuse e fugitive di COV:

- È presente una procedura di società relativa alle verifiche pre start-up delle modifiche apportate sulle apparecchiature di impianto nel rispetto dei requisiti di progettazione;
- Viene eseguito uno specifico piano LDAR per l'individuazione e la riparazione delle eventuali perdite da sorgenti puntuali (rif. BAT CWW5, allegato H ISPRA) fuori soglia;
- Vengono eseguite verifiche periodiche (visive e strumentali) sulle apparecchiature dell'impianto. Gli esiti delle verifiche strumentali sono documentati e archiviati;
- Su tutti i serbatoi di stoccaggio il Gestore esegue un piano programmato di verifiche ispettive interne ed esterne e manutenzioni i cui risultati vengono trasmessi con il rapporto annuale del PMC di AIA

2.0 EMISSIONI DIFFUSE

Per quanto attiene al processo di stoccaggio e movimentazione di idrocarburi liquidi, la maggior parte delle materie prime e dei prodotti dell'UP non rientra nella definizione di "composti di idrocarburi liquidi volatili", ovvero ha una tensione di vapore Reid (a 38°C) inferiore ai 4kPa.

I composti di idrocarburi liquidi volatili presenti sono costituiti dalla miscela desorbente costituita da n-pentano e iso-ottano, stoccata nel serbatoio S516 (a tetto fisso polmonato con azoto e con tettuccio interno), dal gasolio/kerosene stoccati nei serbatoi S501/502/503 (tutti e tre a tetto galleggiante con singola tenuta) e dal prodotto benzinetta potenzialmente stoccabile nel serbatoio S514 (alla data del presente documento vuoto e bonificato, a tetto fisso polmonato con azoto e con tettuccio interno) e S515 (alla data del presente documento vuoto e bonificato, a tetto fisso polmonabile con azoto), recentemente acquisiti da Sasol, nel corso del 2021, precedentemente di proprietà Versalis.

Nel corso della redazione del documento AIA di prima emissione, e riferito ai dati dell'anno 2005, è stata eseguita una stima delle emissioni diffuse provenienti dai serbatoi di stoccaggio e impianto. Il Gestore ha ritenuto, per il riesame AIA 2019, che tale dato fosse rappresentativo.

Le emissioni diffuse hanno un impatto molto basso, chiaramente tarato sulla taglia dell'impianto e del parco serbatoi di piccole dimensioni, oltre che, come riportato sopra, data la qualità dei prodotti stoccati.

PIANO DINAMICO PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DIFFUSE E FUGGITIVE

Diffuse and Fugitive emissions dynamic-reduction plan

Fase di lavoro	Unità	Descrizione	Inquinante	Quantità totale ¹ [t/anno]
Serbatoi di stoccaggio e impianto	offsite	Serbatoi di stoccaggio e impianto	COV	0,162

Nell'ottica proattiva di miglioramento continuo e maggiore rappresentatività dei sistemi attuali, nel Report Annuale del PMC AIA per l'anno 2022 si riporterà una specifica relazione con la presentazione dei dati del calcolo delle emissioni di COVNM (Composti Organici Volatili Non Metanici) sulla base di dati riguardanti l'esercizio di tutto l'anno solare 2022, al fine di rispondere alla prescrizione del PMC AIA rev1 del 08/02/2021, punto 4.4.4 che recita [...] *in relazione agli sfiati dei serbatoi, il Gestore deve effettuare una stima delle emissioni annuali di COV (espresse in COT) dagli sfiati dei serbatoi contenenti idrocarburi* [...].

2.1 Metodologia applicata

Il calcolo sarà eseguito con il software Tanks 4.0, sviluppato dall'Environmental Protection Agency ("EPA").

La metodologia adottata sarà adeguata secondo il documento "Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume I, stationary point and area source, AP-42 fifth Edition, January 1995 – Chapter 7" che costituisce la linea guida predisposta dall'EPA.

In particolare, il capitolo 7 "Liquid Storage Tanks" del documento riporta il metodo e i parametri necessari per stimare le emissioni di COVNM, parametri che possono essere raggruppati nelle seguenti categorie:

- Tipologia del serbatoio, parametri geometrici e dettagli costruttivi del serbatoio
- Condizioni di esercizio;
- Caratteristiche chimico-fisiche dei liquidi;
- Dati meteorologici.

Il software utilizzato consentirà di eseguire il calcolo delle emissioni di COVNM in un determinato intervallo temporale attraverso l'input dei suddetti parametri. I risultati dei calcoli saranno riportati all'interno di un file riassuntivo in formato excel editabile e una relazione di commento dei risultati.

I risultati del piano saranno processati e identificate le azioni necessarie per la riduzione progressiva delle emissioni, nel corso del tempo (es. azioni manutentive, mitigative, migliorative).

¹ Il dato relativo alle emissioni diffuse corrisponde a quello comunicato in sede di prima AIA (anno 2007) ed è stato calcolato utilizzando il software Tanks 4.0.9d, sviluppato dall'EPA, a partire dalle quantità, dai turnover e dai fattori di emissione di ogni singola sostanza stoccata nell'anno 2005. Il Gestore, nella presentazione della domanda di riesame AIA 2019 ha ritenuto che tale valore sia rappresentativo alla data di presentazione della richiesta di riesame)

PIANO DINAMICO PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DIFFUSE E FUGGITIVE

Diffuse and Fugitive emissions dynamic-reduction plan

3.0 EMISSIONI FUGGITIVE

Il programma LDAR (Leak detection and repair) 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 di pompe/compressori/agitatori. Questi componenti, infatti, generano delle perdite di entità progressivamente in crescita a causa del deterioramento dei materiali costituenti, che comportano rilasci dei fluidi contenuti in ambiente.

In merito alla riduzione progressiva delle soglie del programma LDAR, Sasol nel 2022 utilizzerà i valori riportati nella tabella seguente, ripresi dal PMC AIA rev1 del 08/02/2021. Tale piano rappresenta una riduzione delle soglie rispetto alla precedente soglia di 10.000 ppmv sia per fluidi classificati come H350 che non.

Componenti	Soglie	Soglie per fluidi classificati H350
Pompe	10.000	5.000
Compressori	10.000	5.000
Valvole	10.000	3.000
Flange	10.000	3.000

Di seguito si riporta il piano per la riduzione delle emissioni fuggitive nel forecast 2023-2025, che sarà rivalutato di anno in anno sulla base dei risultati dell'anno appena trascorso.

Componenti	Soglie per fluidi non classificati H350		
	2023	2024	2025
Pompe	9.000	8.000	7.000
Compressori	9.000	8.000	7.000
Valvole	9.000	7.000	6.000
Flange	9.000	7.000	6.000

Componenti	Soglie per fluidi classificati H350		
	2023	2024	2025
Pompe	4.000	3.000	2.500
Compressori	4.000	3.000	2.500
Valvole	2.000	1.500	1.000
Flange	2.000	1.500	1.000

Copia non firmata in quanto stampata da sistema informatico.

Prima dell'utilizzo accertarsi sul sistema di gestione dei documenti che si tratti dell'edizione applicabile.

PIANO DINAMICO PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DIFFUSE E FUGGITIVE

Diffuse and Fugitive emissions dynamic-reduction plan

L'impegno dell'UP di Sarroch, in merito alla seguente tematica, consta nella:

- Riduzione progressiva delle emissioni fuggitive
- Individuazione di nuovi punti di monitoraggio accessibili
- Realizzazione degli interventi manutentivi nei minimi tempi, anticipando il più possibile anche gli interventi per emettitori non significativi

Infine, nel corso del FY23, il Gestore si impegna a eseguire un corso di formazione per il personale non direttamente coinvolto nel programma ma che comunque opera sugli impianti.

3.1 Metodologia applicata

Si faccia riferimento alla procedura operativa PO-12-SH
procedura.