



VED



REPORT Monitoraggio Emissioni Fuggitive

Sasol Italy S.P.A
Stabilimento Sarroch

Progetta

Campagna di misura IV – ESTENSIVA 2023



Data emissione documento: 04/01/2024

Sommario

1. Scopo del lavoro	2
2. Riferimenti normativi	3
3. Censimento ed inventario	4
3.1 Identificazione sorgenti e fluidi	4
3.2 Identificazione in campo ed implementazione dell'inventario elettronico	5
3.3 Inventario sorgenti	6
4. Definizioni	7
5. Attività di monitoraggio.....	8
6. Stima dei flussi emissivi	10
7. Risultati campagna di monitoraggio 2023	15
8. Dati di monitoraggio	22
9. Conclusioni	23

1. Scopo del lavoro

La Società Sasol Stabilimento di Sarroch ha commissionato alla società VED S.r.l. 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 al fine di ridurre le emissioni con successivi interventi di riparazione.

La campagna di monitoraggio è stata eseguita dal 05/12/2023 al 18/12/2023 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 2.0.

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

- Aggiornamento del censimento fotografico delle sorgenti relative agli impianti N-PARAFFINE e LOGISTICA SASOL precedentemente individuate sulla base dell'analisi del processo e dei relativi P&ID (*Effettuato a giugno 2022 a valle della campagna estensiva*).
- 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 2023 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. Censimento ed inventario

3.1 Identificazione sorgenti e fluidi

La prima fase, del censimento, è stata condotta analizzando i P&ID allo scopo di:

- identificare la sequenza principale di processo e gli impianti connessi
- identificare le apparecchiature significative
- escludere linee non pertinenti (es. vapore, aria, acqua, apparecchiature sotto vuoto)
- focalizzare l'analisi sui flussi in base alla composizione dei fluidi e le condizioni operative di processo (ad es. escludendo eventuali apparecchiature/linee non in uso)

In particolare, sono stati identificati i seguenti stream:

Stream
LINPAR 18-20
DEPARAFFINATO
OFF GAS_SASOL_CA
DESORBENTE
FUEL GAS

che rispondono alla definizione di cui all'allegato del Documento ISPRA 18712:

*“la somma dei costituenti con tensione di vapore maggiore di 0,3 kPa a 20 °C
sia superiore al 20% in peso”*

Le sorgenti identificate, in relazione ai fluidi di cui sopra, sono state raggruppate nelle seguenti categorie:

- Flangia
- Fine Linea
- Valvola (intesa come sede di tenuta dello stelo)
- Valvola di sicurezza
- Connettore



3.2 Identificazione in campo ed implementazione dell'inventario elettronico

Per ogni linea, individuata al punto precedente, si è proceduto ad un censimento fotografico in campo. In questa fase, ogni sorgente è stata identificata e catalogata con un Tag numerico sovrapposto ad un'immagine della stessa. L'immagine riporta anche il riferimento all'apparecchiatura in oggetto.



Esempio di censimento valvola

L'inventario elettronico è stato quindi implementato mettendo in relazione le foto con tutti i dati disponibili delle sorgenti, come:

- Impianto di appartenenza
- Sezione di appartenenza
- Apparecchiatura di appartenenza
- Disegno di appartenenza
- Tipologia di componente
- Diametro
- Fluido
- Fase
- Composizione del fluido
- Accessibilità

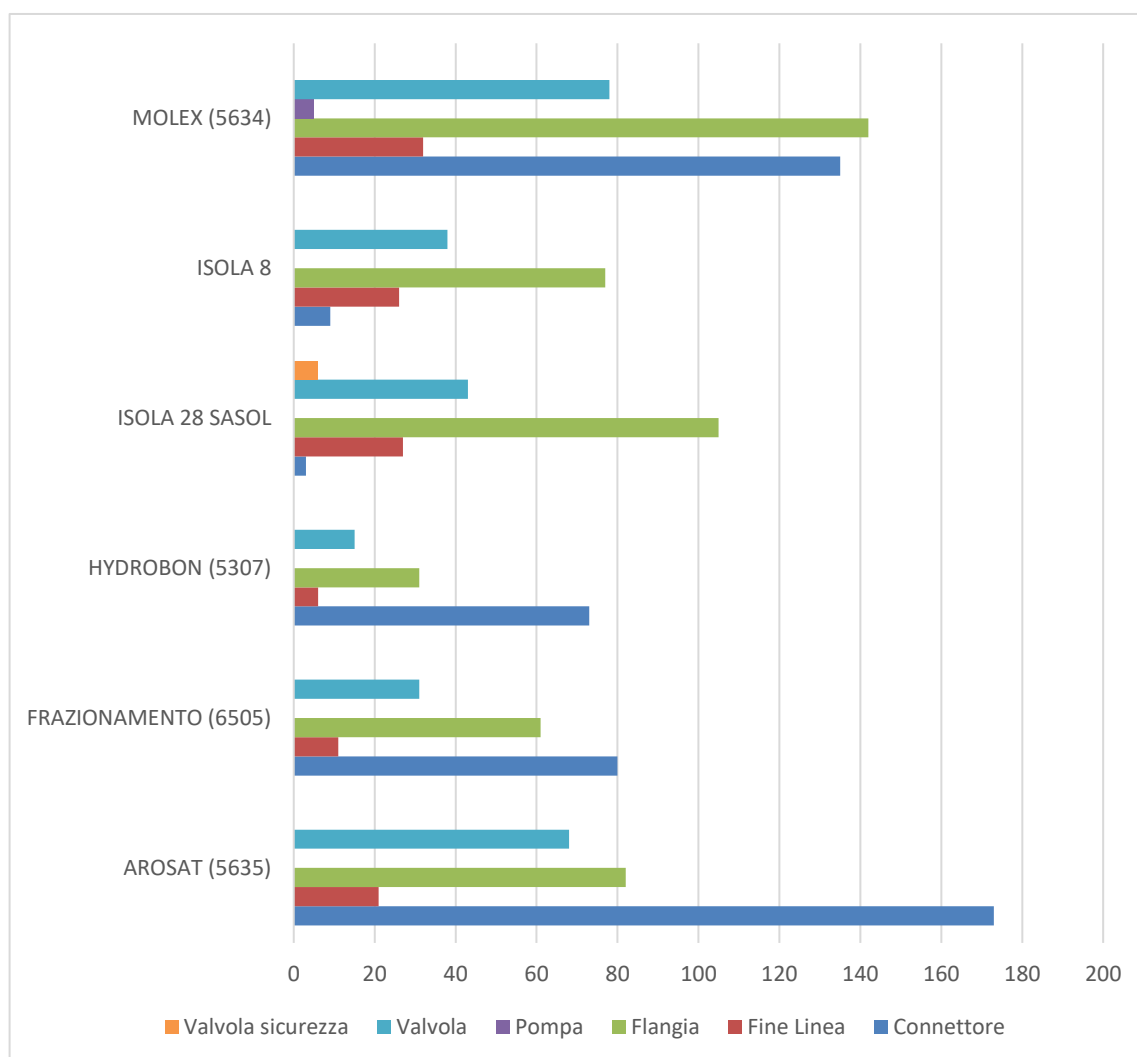
3.3 Inventario sorgenti

Le attività di censimento, svolte in campo, hanno prodotto N° 1.378 sorgenti come di seguito distribuite:

Tabella 3.1 distribuzione delle sorgenti censite

Sezione	Connettore	Fine Linea	Flangia	Pompa	Valvola	Valvola sicurezza	Totale
AROSAT (5635)	173	21	82		68		344
FRAZIONAMENTO (6505)	80	11	61		31		183
HYDROBON (5307)	73	6	31		15		125
ISOLA 28 SASOL	3	27	105		43	6	184
ISOLA 8	9	26	77		38		150
MOLEX (5634)	135	32	142	5	78		392
Totale	473	123	498	5	273	6	1378

Figura 3.1 distribuzione delle sorgenti censite per Sezione impianto



4. 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 superiore al valore soglia:

Componente	H350	Limite	Componente	H350	Limite
Connettore	VERO	2000	Connettore	FALSO	9000
Valvola sicurezza	VERO	2000	Agitatore	FALSO	9000
Valvola	VERO	2000	Valvola	FALSO	9000
Flangia	VERO	2000	Pompa	FALSO	9000
Fine Linea	VERO	2000	Flangia	FALSO	9000
Compressore	VERO	4000	Fine Linea	FALSO	9000
Agitatore	VERO	4000	Compressore	FALSO	9000
Pompa	VERO	4000	Valvola sicurezza	FALSO	9000

Pegged Value:

Sorgente con emissione ≥ 99.999 ppmv.



5. Attività di monitoraggio

5.1 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 2.0.

5.2 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 2023 sono i seguenti:

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

Stream
IDROGENO
LINPAR 18-20
MD - 1
OFF GAS
OFF GAS_SASOL_CA
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

6. 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-2020, 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 (≤ 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 <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	4,4679E-06
AROSAT (5635)	Fine linea	LL	1,0385E-04
AROSAT (5635)	Flangia	GG	2,2653E-05
AROSAT (5635)	Flangia	LL	1,6954E-05
AROSAT (5635)	Valvola	GG	6,8823E-05
AROSAT (5635)	Valvola	LL	1,5220E-04
FRAZIONAMENTO (6505)	Connettore	GG	1,5405E-05
FRAZIONAMENTO (6505)	Fine linea	GG	3,3362E-06
FRAZIONAMENTO (6505)	Fine linea	LL	3,2871E-06
FRAZIONAMENTO (6505)	Flangia	GG	8,9438E-06
FRAZIONAMENTO (6505)	Flangia	LL	1,2464E-05
FRAZIONAMENTO (6505)	Valvola	GG	7,8420E-05
FRAZIONAMENTO (6505)	Valvola	LL	4,6255E-05
FRAZIONAMENTO (6505)	Valvola sicurezza	GG	6,1000E-07
FRAZIONAMENTO (6505)	Valvola sicurezza	LL	7,5000E-06
HYDROBON (5307)	Fine linea	GG	2,8309E-06
HYDROBON (5307)	Fine linea	LL	1,6668E-05
HYDROBON (5307)	Flangia	GG	1,7745E-05
HYDROBON (5307)	Flangia	LL	8,2907E-06
HYDROBON (5307)	Valvola	GG	6,4498E-05
HYDROBON (5307)	Valvola	LL	6,1739E-05
HYDROBON (5307)	Valvola sicurezza	GG	1,0634E-05
ISOLA 28 SASOL	Fine linea	LL	1,7365E-06
ISOLA 28 SASOL	Flangia	LL	4,2760E-06
ISOLA 28 SASOL	Valvola	LL	1,1999E-04
MOLEX (5634)	Fine linea	GG	3,6408E-05
MOLEX (5634)	Fine linea	LL	6,0506E-05
MOLEX (5634)	Flangia	GG	5,9709E-06
MOLEX (5634)	Flangia	LL	3,6011E-05
MOLEX (5634)	Valvola	GG	2,0449E-04
MOLEX (5634)	Valvola	LL	6,5106E-04
MOLEX (5634)	Valvola sicurezza	GG	6,1000E-07
SERBATOI ISOLA 28	Fine linea	GG	6,1000E-07
SERBATOI ISOLA 28	Fine linea	LL	7,2223E-07
SERBATOI ISOLA 28	Flangia	GG	6,1000E-07
SERBATOI ISOLA 28	Flangia	LL	6,9912E-07
SERBATOI ISOLA 28	Valvola	GG	1,3911E-06
SERBATOI ISOLA 28	Valvola	LL	5,7234E-06
SERBATOI ISOLA 28	Valvola sicurezza	GG	6,1000E-07
TORCIA	Fine linea	GG	6,1000E-07
TORCIA	Flangia	GG	3,4462E-05
TORCIA	Flangia	LL	2,8129E-06
TORCIA	Valvola	GG	4,1237E-05



7. Risultati campagna di monitoraggio 2023

Gestore: SASOL

Sito: STABILIMENTO DI SARROCH

Date Misurazioni: dal 05/12/2023 al 18/12/2023

Ore di esercizio: 8.760

Le sezioni DH e PIO, risultavano in stato di fuori servizio anche per l'anno 2023.

I risultati del presente report fanno riferimento ad un **numero totale di 26.906** sorgenti interessate al passaggio di VOC ed IDROGENO, di competenza SASOL, precedentemente censite e distribuite come in tabella 6.1

Tabella 7.1 distribuzione sorgenti censite per impianto

Impianto	Agitatore	Comp.	Connett	Fine linea	Flangia	Pompa	Valvola	PSV	TOT
LOG. SASOL	2		12	635	3.574	32	1.523	132	5.910
N-PARAFF.		5	461	2.188	11.073	81	5.774	99	19.681
PIO				94	607	10	302	11	1.024
TORCIA				34	151	2	103	1	291
Totale	2	5	473	2.951	15.405	125	7.702	243	26.906



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

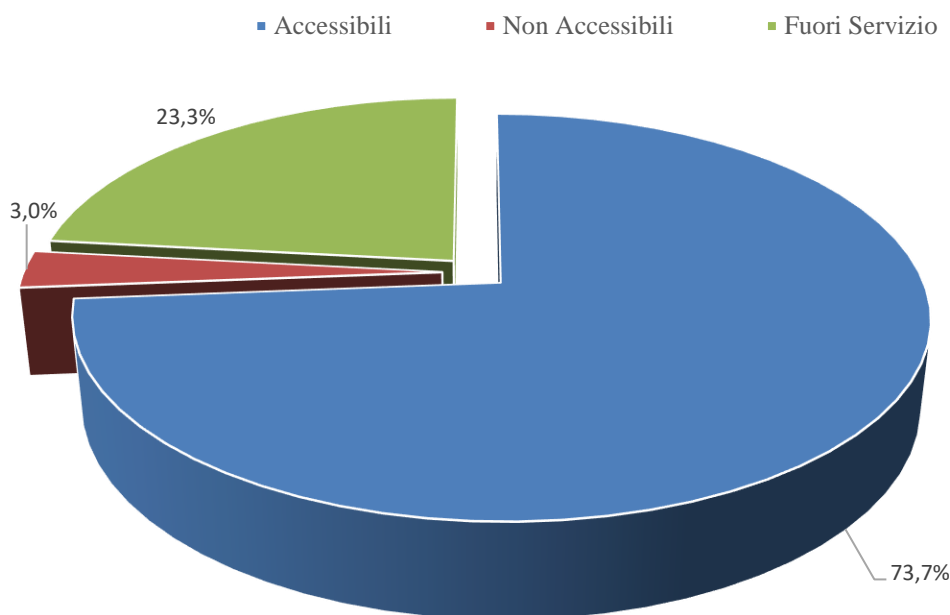
- **19.842 sorgenti accessibili monitorate** che rappresentano il 73,7% del numero totale di sorgenti, per un contributo emissivo di **11,11** ton/anno
- **802 sorgenti non accessibili (in servizio)** che rappresentano il 3,0% del numero totale di sorgenti, per un contributo emissivo di **0,53** ton/anno
- **6.262 sorgenti fuori servizio** che rappresenta il 23,3% 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 7.2 distribuzione delle sorgenti per impianto/stato

Impianto	Accessibili	Non Accessibili	Fuori Servizio	TOT
LOGISTICA SASOL	5.651	40	219	5.910
N-PARAFFINE	13.912	750	5.019	19.681
PIO	0	0	1.024	1.024
TORCIA	279	12	0	291
Totale	19.842	802	6.262	26.906

Figura 7.1 distribuzione delle sorgenti per stato



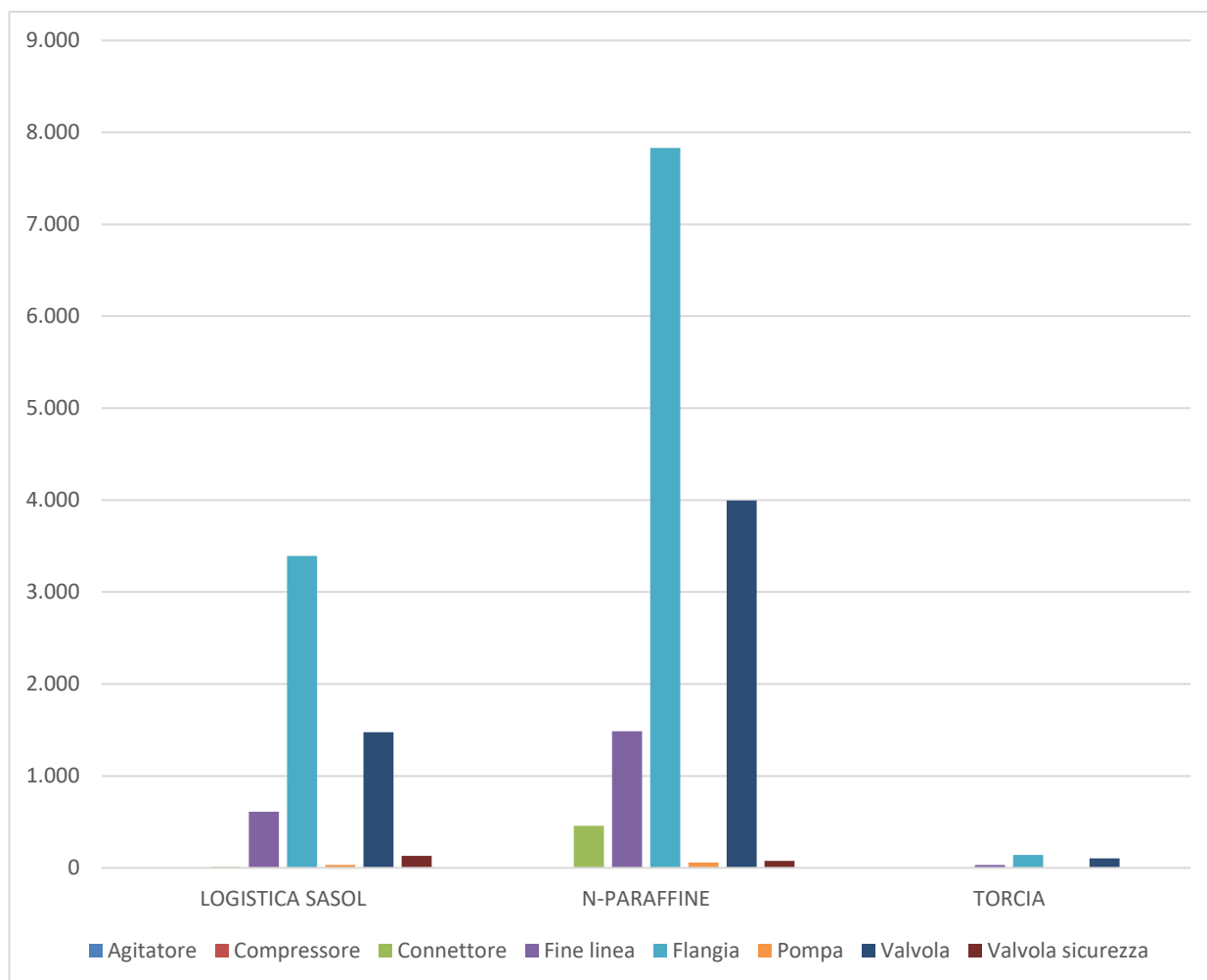
Analisi della distribuzione delle sorgenti accessibili misurate

Le **19.842** sorgenti misurate nella campagna in oggetto sono distribuite come descritto in tabella 7.3

Tabella 7.3 Distribuzione sorgenti monitorate per sezione/tipologia

Impianto	Agitatore	Compr	Connet.	Fine linea	Flangia	Pompa	Valvola	PSV	TOT
LOG. SASOL	1		11	609	3.394	32	1.475	129	5.651
N-PARAFF.		4	459	1.486	7.832	60	3.996	75	13.912
TORCIA				33	141	2	102	1	279
Totale	1	4	470	2.128	11.367	94	5.573	205	19.842

Figura 7.2 distribuzione sorgenti monitorate per impianto



Delle **19.842** sorgenti misurate nella campagna in oggetto sono state riscontrate:

- ❖ **19.521 sorgenti classificate come NO-H350** delle quali **13 fuori soglia**, ossia con perdita uguale o superiore alla Leak definition di 9.000 ppmv;
- ❖ **321 sorgenti classificate come H350 (cancerogeno)** delle quali **0 fuori soglia**, ossia con perdita uguale o superiore alla Leak definition;

L'indice di divergenza generale calcolato come il rapporto percentuale tra il numero di sorgenti fuori soglia ed il numero di sorgenti monitorate risulta **0,07%**.

Tabella 7.4 Distribuzione fuori soglia per impianto

Impianto	>9.000 ppmv	<=9.000 ppmv	TOT	Div%
LOGISTICA SASOL	2	5.649	5.651	0,04%
N-PARAFFINE	11	13.901	13.912	0,08%
TORCIA	0	279	279	0,00%
Totale	13	19.829	19.842	0,07%

Figura 7.3 distribuzione DIVERGENZA per impianto

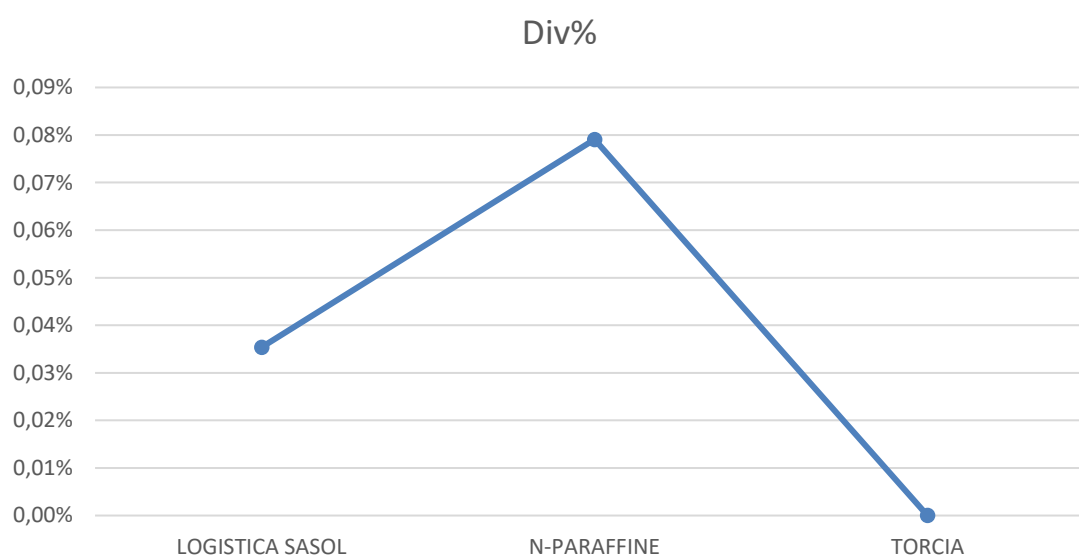


Tabella 7.5a Distribuzione sorgenti per impianto/range emissivo ppmv

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	5.397	220	20	12	2	0	5.651
N-PARAFFINE	12.656	738	313	194	11	0	13.912
TORCIA	258	20	1	0	0	0	279
Totale	18.311	978	334	206	13	0	19.842

Tabella 7.5b 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	1	0	0	0	0	0	1
Compressore	4	0	0	0	0	0	4
Connettore	427	35	7	1	0	0	470
Fine linea	2.056	47	17	8	0	0	2.128
Flangia	10.887	371	90	18	1	0	11.367
Pompa	65	14	13	2	0	0	94
Valvola	4.667	511	206	177	12	0	5.573
PSV	204	0	1	0	0	0	205
TOTALE	18.311	978	334	206	13	0	19.842

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 7.6 Distribuzione emissioni per impianto

Impianto	kg/h	ton/anno
LOGISTICA SASOL	0,1205	1,056
N-PARAFFINE	1,2066	10,570
TORCIA	0,0024	0,021
Totale	1,330	11,65



Tabella 7.7 Distribuzione emissioni per componente

Componente	kg/h	ton/anno
Agitatore	0,0000	0,000
Compressore	0,0000	0,000
Connettore	0,0102	0,089
Fine linea	0,0450	0,394
Flangia	0,1694	1,484
Pompa	0,0555	0,487
Valvola	1,0484	9,184
PSV	0,0010	0,009
TOTALE	1,330	11,65

Tabella 7.8 Distribuzione emissioni splittate per impianto

Impianto	Metano	Idrogeno	Altri VOC	TOT
LOGISTICA SASOL	0,000	0,000	1,056	1,056
N-PARAFFINE	0,000	0,371	10,199	10,570
TORCIA	0,000	0,000	0,021	0,021
Totale	0,00	0,37	11,28	11,65

8. Dati di monitoraggio

La campagna di monitoraggio dello stabilimento è stata eseguita dal 05/12/2023 al 18/12/2023, di seguito vengono riportate le sorgenti monitorate:

Tabella 8.1 Dati di monitoraggio

Data monitoraggio	Sorgenti monitorate	N° Operatori	Media
05/12/2023	2.242	2	1.121
07/12/2023	2.176	2	1.088
09/12/2023	1.903	2	951
11/12/2023	2.543	2	1271
12/12/2023	3.101	2	1550
13/12/2023	1.765	2	882
14/12/2023	1.213	2	606
15/12/2023	2.574	2	1.287
18/12/2023	2.325	2	1.162
Totale	19.842	-	1.102

Tabella 8.2 Dati di meteo

Data monitoraggio	TEMP.	UMID.	VV km/h	PIOGGIA mm
05/12/2023	13	75	35	-
07/12/2023	11	71	24	-
09/12/2023	13	85	22	-
11/12/2023	13	84	21	-
12/12/2023	16	81	21	-
13/12/2023	16	33	33	-
14/12/2023	13	30	30	-
15/12/2023	12	35	35	-
18/12/2023	10	76	22	-

9. Conclusioni

La campagna di monitoraggio 2023 è stata condotta su **19.842** sorgenti interessate al passaggio di VOC ed IDROGENO, che corrispondono al 73,70% del numero totale di sorgenti censite pari a **26.906**.

L'emissione complessiva calcolata è di **11,65 Ton/anno** di cui:

- 11,28 Ton/anno di VOC
- 0,37 Ton/anno di H₂

Dall'ispezione condotta è emerso che:

- sono state riscontrate **13** sorgenti, NO-H350, fuori soglia ossia con perdita superiore od uguale alla definizione di perdita di 9.000 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.
- L'indice di divergenza generale, calcolato come il rapporto percentuale tra il numero di sorgenti fuori soglia ed il numero di sorgenti monitorate, risulta **0,07 %**.



VED

Time Investment For Safe Environment