



Raffineria di Livorno  
Via Aurelia, 7  
57017 Stagno Livorno  
Tel. Centralino +39 0586 948 111  
eni.com

Livorno, 26 maggio 2020  
RAFLI DIR 61/103-2020 FL/ff

Trasmissione a mezzo PEC



GESTIONE AMBIENTALE  
VERIFICATA  
Reg. n° IT-000241

Raffineria di  
Livorno

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del  
Territorio e del Mare  
Direzione Generale per la Crescita  
Sostenibile e la Qualità dello Sviluppo  
(CreSS) – ex Direzione Generale per le  
Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali  
[cress@pec.minambiente.it](mailto:cress@pec.minambiente.it)

Istituto Superiore per la  
Ricerca e la Protezione Ambientale  
[protocollo.ispra@ispra.legalmail.it](mailto:protocollo.ispra@ispra.legalmail.it)

ARPA Toscana  
Settore Rischio Industriale – AVC  
Dipartimento Provinciale di Livorno  
[arpat.protocollo@postacert.toscana.it](mailto:arpat.protocollo@postacert.toscana.it)

Regione Toscana  
[regionetoscana@postacert.toscana.it](mailto:regionetoscana@postacert.toscana.it)

Comune di Livorno  
[comune.livorno@postacert.toscana.it](mailto:comune.livorno@postacert.toscana.it)

Comune di Collesalveti  
[comune.collesalveti@postacert.toscana.it](mailto:comune.collesalveti@postacert.toscana.it)

Azienda USL Toscana Nord Ovest  
Dipartimento della Prevenzione  
[direzione.uslnordovest@postacert.toscana.it](mailto:direzione.uslnordovest@postacert.toscana.it)

**Oggetto: Eni S.p.A. Raffineria di Livorno – TG5 e Caldaia E Centrale  
Termoelettrica – Report Annuale AIA 2019**

Con riferimento al Decreto AIA DVA-DEC-2011-0000018 del 25/01/2011 rilasciato  
allo Stabilimento ex Enipower di Livorno ed attualmente in vigore per il solo gruppo  
TG5+Caldaia E e per l'autorizzazione allo scarico SF2, in allegato alla presente nota  
si trasmette il Rapporto Annuale contenente i dati di autocontrollo per l'anno 2019.

Si riporta nel seguito la dichiarazione di conformità all'AIA.

Il Gestore dichiara che nel corso dell'anno di riferimento 2019 l'esercizio  
dell'impianto è avvenuto nel rispetto delle condizioni e delle prescrizioni stabilite dal

1 di 2

eni spa  
Capitale sociale € 4.005.358.876,00 i.v.  
Registro Imprese di Roma, Codice Fiscale 00484960588  
Partita Iva 00905811006, R.E.A. Roma n.756453  
Sede legale:  
Piazzale Enrico Mattei, 1 - 00144 Roma  
Sedi Secondarie:  
Via Emilia, 1 - Piazza Ezio Vanoni, 1  
20097 San Donato Milanese (MI)



Decreto AIA DVA-DEC-2011-0000018 del 25/01/2011. Nel corso del 2019 non si sono verificati incidenti né emergenze ambientali che abbiano avuto conseguenze ambientali dirette e non sono state registrate non conformità ambientali.

Si coglie l'occasione per ricordare che a far data dal 25 maggio 2019 è in corso il procedimento ai sensi degli artt. 7 e 8 della legge 241/90 e ai sensi del D.Lgs. 152/06 e ss.mm., per il riesame complessivo della Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) DVA-DEC-2011-0000018 del 25/01/2011, riesame che è stato presentato come riesame parziale ai sensi dell'art. 29-nonies dell'AIA di Raffineria, rilasciata con Decreto MATTM 0000032 del 02/02/2018.

Si resta a disposizione per eventuali chiarimenti.

Distinti saluti

Il Gestore

Ing. Fabrizio Loddo



Eni S.p.A.

Raffineria di Livorno

**DECRETO AIA**  
**DVA-DEC-2011-0000018 del 25/01/2011**

**RAPPORTO ANNUALE**  
***Trasmissione dati di autocontrollo***

AZIENDA	<b>Eni S.p.A. Raffineria di Livorno</b>
CATEGORIA IPPC	1.1- Impianto di combustione con turbine a gas
GESTORE IMPIANTO	Fabrizio Loddo
REFERENTE IPPC	Iacopo Rainaldi
PERIODO DI RIFERIMENTO	01/01/2019 – 31/12/2019



Eni S.p.A.  
Raffineria di Livorno

**RAPPORTO ANNUALE**  
*Decreto AIA*  
**DVA-DEC-2011-0000018 del 25/01/2011**  
**Esercizio Impianto Anno 2019**

**CONTENUTI**

<b>PREMESSA.....</b>	<b>1</b>
<b>1 INFORMAZIONI GENERALI .....</b>	<b>2</b>
1.1 DATI ANAGRAFICI DELL'IMPIANTO IPPC .....	2
1.2 CRONOPROGRAMMA DEL PMC .....	2
<b>2 PRODUZIONE E CONSUMO DI ENERGIA .....</b>	<b>4</b>
<b>3 CONSUMI PER L'INTERO IMPIANTO .....</b>	<b>8</b>
<b>4 EMISSIONI IN ACQUA .....</b>	<b>11</b>
4.1 MONITORAGGIO TRIMESTRALE SCARICO SF2 .....	11
4.2 MONITORAGGIO CORPO IDRICO RECETTORE (FOSSO ACQUE SALSE) .....	12
4.3 MONITORAGGIO ACQUE SOTTERRANEE .....	13
<b>5 EMISSIONI IN ATMOSFERA.....</b>	<b>14</b>
5.1 CONCENTRAZIONI DEI MACROINQUINANTI DI COMBUSTIONE .....	14
5.2 EMISSIONI CONVOGLIATE .....	17
5.3 EMISSIONI FUGGITIVE .....	18
<b>6 RIFIUTI.....</b>	<b>19</b>
<b>7 INQUINAMENTO ACUSTICO.....</b>	<b>20</b>

 <p>Eni S.p.A. Raffineria di Livorno</p>	<p><b>RAPPORTO ANNUALE</b> <i>Decreto AIA</i> <b>DVA-DEC-2011-0000018 del 25/01/2011</b> <b>Esercizio Impianto Anno 2019</b></p>	<p>Pagina 1 di 23</p>
---	--	-----------------------

## **PREMESSA**

Il presente documento è stato predisposto in ottemperanza all'obbligo di comunicazione annuale dei dati di autocontrollo, ai sensi del vigente Decreto AIA DVA-DEC-2011-0000018 del 25/01/2011 rilasciato alla centrale termoelettrica Enipower S.p.A. di Collesalvetti (LI) e volturato a favore di Eni S.p.A. Raffineria di Livorno dal 01/03/2016.

A seguito dell'emanazione del D.M. 32 del 02/02/2018 di riesame del decreto AIA DVA-DEC-2010-0000498 del 06/08/2010 per l'esercizio della Raffineria Eni di Livorno, il decreto AIA DVA-DEC-2011-0000018 del 25/01/2011 resta in vigore esclusivamente per quanto riguarda l'esercizio del gruppo di cogenerazione TG5+Caldaia E e dello scarico di acque industriali SF2.

Pertanto, il presente documento riporta le informazioni richieste dal PMC allegato al DVA-DEC-AIA-0000018, relative all'esercizio nell'anno 2019 del gruppo TG5+Caldaia E e dello scarico SF2.

Le modalità operative adottate per l'acquisizione dei dati e per la loro registrazione e archiviazione restano le stesse di quelle descritte nel Piano di Monitoraggio e Controllo Esecutivo comunicato da Enipower all'Autorità Competente e all'Autorità di Controllo con prot. EPLI/FC/260511/01 del 26/05/2011.

---



Eni S.p.A.  
Raffineria di Livorno

**RAPPORTO ANNUALE**  
**Decreto AIA**  
**DVA-DEC-2011-000018 del 25/01/2011**  
**Esercizio Impianto Anno 2019**

Pagina 2 di 23

## 1 INFORMAZIONI GENERALI

### 1.1 Dati anagrafici dell'impianto IPPC

**Ragione sociale:** ENI S.p.A. Raffineria di Livorno

**Categoria IPPC:** 1.1 – Impianto di combustione con turbine a gas

**PIVA:** 00905811006

**Indirizzo impianto:** *via:* Aurelia  
*n.* 7 *CAP:* 57017  
*Città/Provincia:* Stagno - Collesalvetti (LI)

**Gestore impianto IPPC:** Fabrizio Loddo (per conto di ENI S.p.A.)  
*tel:* 0586 948300 *fax:* 0586 948539  
*e-mail:* fabrizio.loddo@eni.com

**Referente IPPC:** Iacopo Rainaldi  
*tel:* 0586 948418 *fax:* 0586 948539  
*e-mail:* iacopo.rainaldi@eni.com

**Anno di riferimento:** 01/01/2019 – 31/12/2019

**Numero di giorni lavorati nel periodo di riferimento:** 365

### 1.2 Cronoprogramma del PMC

Si riporta nella seguente Tabella 1.1 il cronoprogramma dei monitoraggi e controlli ambientali.

 Eni S.p.A. Raffineria di Livorno	<b>RAPPORTO ANNUALE</b> <i>Decreto AIA</i> <b>DVA-DEC-2011-0000018 del 25/01/2011</b> <b>Esercizio Impianto Anno 2019</b>	Pagina 3 di 23
--	--	----------------

**Tabella 1.1: cronoprogramma dei monitoraggi e controlli ambientali**

CRONOPROGRAMMA MONITORAGGI E CONTROLLI AMBIENTALI													
MATRICE	ASPETTO AMBIENTALE	gen-19	feb-19	mar-19	apr-19	mag-19	giu-19	lug-19	ago-19	set-19	ott-19	nov-19	dic-19
Produzione e consumo di energia	Produzione e consumo energia elettrica	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
	Produzione e consumo energia termica	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
Approvvigionamenti	Consumo combustibili (gas naturale, fuel gas, GPL)	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
	Consumo chemicals/additivi	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	Consumo risorse idriche (per uso industriale, per uso domestico)	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Combustibili	Analisi caratterizzazione gas naturale	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	Analisi in continuo macroinquinanti Camino 6 bis - TG5 + CALDAIA E	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	Analisi semestrale microinquinanti Camino 6 bis - TG5 + CALDAIA E						S						S
	Transitori Camino 6 bis - TG5 + CALDAIA E	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Emissioni fuggitive	Controllo annuale emissioni fuggitive COV				T			T				T	T
Emissioni in acqua	Misura in continuo pH e T scarico SF2	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	Analisi trimestrali scarico SF2	T			T			T			T		
Acque superficiali	Analisi annuali Fosso Acque Salse (cloruri e solfati a monte e a valle SF2)					A							
Rumore	Valori di emissione rumore al perimetro esterno centrale (n.9 postazioni)												A
	Valori di immissione rumore ai recettori R1 e R2												A

**Legenda**

C =	Monitoraggio in continuo
G =	Monitoraggio giornaliero
M =	Monitoraggio mensile
T =	Monitoraggio trimestrale
S =	Monitoraggio semestrale
A =	Monitoraggio annuale
B =	Monitoraggio biennale
V =	Monitoraggio non programmato (si effettua al verificarsi dell'evento)



Eni S.p.A.  
Raffineria di Livorno

**RAPPORTO ANNUALE**  
**Decreto AIA**  
**DVA-DEC-2011-0000018 del 25/01/2011**  
**Esercizio Impianto Anno 2019**

Pagina 4 di 23

## **2 PRODUZIONE E CONSUMO DI ENERGIA**

Nelle tabelle da 2.1 a 2.7 sono riportati i seguenti dati:

1. ore di effettivo funzionamento su base mensile del gruppo TG5+Caldaia E nell'anno 2019;
  2. produzione e consumo di energia elettrica su base mensile del gruppo TG5+Caldaia E nell'anno 2019;
  3. produzione e consumo di energia termica su base mensile del gruppo TG5+Caldaia E nell'anno 2019;
  4. ore lavorate dal personale su base mensile dell'anno 2019;
  5. dettaglio dei transitori del gruppo TG5+Caldaia E nell'anno 2019;
  6. potenza elettrica media erogata dal gruppo TG5+Caldaia E nell'anno 2019;
  7. indici di produzione e consumo di energia del gruppo TG5+Caldaia E nell'anno 2019.
-



Eni S.p.A.  
Raffineria di Livorno

**RAPPORTO ANNUALE**  
*Decreto AIA*  
**DVA-DEC-2011-000018 del 25/01/2011**  
**Esercizio Impianto Anno 2019**

Pagina 5 di 23

**Tabella 2.1: ore effettivo funzionamento gruppo TG5+Caldaia E**

ORE DI ESERCIZIO IMPIANTI															
Gruppo	U.M.	Frequenza	gen-19	feb-19	mar-19	apr-19	mag-19	giu-19	lug-19	ago-19	set-19	ott-19	nov-19	dic-19	TOT.2019
TG5 + Caldaia E Normal Funzionamento	h	mensile	723	672	693	0	0	0	0	0	338	744	611	744	4.525
TG5 + Caldaia E Transitori	h	mensile	13	0	0	0	0	0	0	17	21	0	4	0	55

**Tabella 2.2: produzione e consumo di energia elettrica gruppo TG5+Caldaia E**

PRODUZIONE E CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA															
Energia elettrica	U.M.	Frequenza	gen-19	feb-19	mar-19	apr-19	mag-19	giu-19	lug-19	ago-19	set-19	ott-19	nov-19	dic-19	TOT.2019
energia elettrica prodotta TG5	MWh	giornaliera	61.628	55.860	57.230	0	0	0	0	138	28.618	66.969	53.201	66.074	389.719
energia elettrica immessa in rete ENEL da TG5	MWh	giornaliera	60.059	54.490	55.778	0	0	0	0	127	27.866	65.353	51.845	64.541	380.059
energia elettrica ceduta a raffineria da TG5	MWh	giornaliera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
energia elettrica autoconsumo TG5	MWh	giornaliera	1.569	1.370	1.453	0	0	0	0	11	752	1.616	1.356	1.533	9.660

**Tabella 2.3: produzione e consumo di energia termica gruppo TG5+Caldaia E**

PRODUZIONE DI ENERGIA TERMICA															
Energia termica	U.M.	Frequenza	gen-19	feb-19	mar-19	apr-19	mag-19	giu-19	lug-19	ago-19	set-19	ott-19	nov-19	dic-19	TOT.2019
Vapore 8 Ate ceduto a raffineria da Caldaia E	t	giornaliera	13.791,8	13.442,2	12.953,2	-	-	-	-	65,9	4.959,2	14.034,3	11.459,6	14.814,4	85.520,6
	MWh		11.117,7	10.835,9	10.441,7	-	-	-	-	53,2	3.997,7	11.313,2	9.237,7	11.942,1	68.939,1
	GJ		40.023,8	39.009,1	37.590,2	-	-	-	-	191,4	14.391,6	40.727,5	33.255,9	42.991,4	248.180,8
Vapore 80 Ate ceduto a raffineria da Caldaia E	t	giornaliera	68.091,4	57.341,5	64.242,5	-	-	-	-	25,0	26.863,0	57.826,1	46.456,5	61.921,2	382.767,1
	MWh		63.779,0	53.709,9	60.173,8	-	-	-	-	23,4	25.161,6	54.163,7	43.514,3	57.999,5	358.525,2
	GJ		229.604,2	193.355,5	216.625,7	-	-	-	-	84,2	90.581,9	194.989,5	156.651,5	208.798,3	1.290.690,8
ENERGIA TERMICA TOTALE	MWh	giornaliera	74.896,7	64.545,7	70.615,5	-	-	-	-	76,5	29.159,3	65.476,9	52.752,0	69.941,6	427.464,3
	GJ		269.628,1	232.364,6	254.215,9	-	-	-	-	275,5	104.973,4	235.717,0	189.907,3	251.789,7	1.538.871,6



Eni S.p.A.  
Raffineria di Livorno

**RAPPORTO ANNUALE**  
*Decreto AIA*  
**DVA-DEC-2011-000018 del 25/01/2011**  
**Esercizio Impianto Anno 2019**

Pagina 6 di 23

**Tabella 2.4: ore lavorate dal personale**

Indicatore	U.M.	gen-19	feb-19	mar-19	apr-19	mag-19	giu-19	lug-19	ago-19	set-19	ott-19	nov-19	dic-19	TOT.2019
Ore lavorate dal personale	h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744	8.760

**Tabella 2.5: transitori del gruppo TG5+Caldaia E**

TG5 caldaia E												
Parametro	U.M.	TRANSITORIO 1	TRANSITORIO 2	TRANSITORIO 3	TRANSITORIO 4	TRANSITORIO 5	TRANSITORIO 6	TRANSITORIO 7	TRANSITORIO 8	TRANSITORIO 9	TRANSITORIO 10	ANNO
Motivo transitorio (Avviamento - Fermata - Guasto/Altro)	-	Fermata Avviamento	Fermata Avviamento	Fermata	Prove avviamento	Prove avviamento	Prove avviamento	Prove avviamento	Avviamento	Fermata	Avviamento	
Mese	-	gennaio	gennaio	marzo	agosto	agosto	agosto	settembre	settembre	novembre	novembre	
Tipo di Avviamento (Caldo - Tiepido - Freddo)	-	Caldo	Caldo	-	Freddo	Freddo	Freddo	Freddo	Freddo	-	Freddo	
Tipo di combustibili utilizzati	-	gas	gas	gas	gas	gas	gas	gas	gas	gas	gas	
Quantità combustibili utilizzati	kNm <sup>3</sup>	106,405	119,062	0,000	20,076	31,067	89,038	99,247	111,070	0,000	71,542	
Data inizio transitorio	Data/ora	11/01/2019 16.00	12/01/2019 00.00	29/03/2019 21.00	23/08/2019 15.00	24/08/2019 18.00	28/08/2019 10.00	14/09/2019 10.00	16/09/2019 11.00	09/11/2019 01.00	13/11/2019 10.00	
Data fine transitorio (raggiungimento minimo tecnico)	-	12/01/2019 00.00	12/01/2019 00.00	29/03/2019 21.00	23/08/2019 17.00	24/08/2019 22.00	28/08/2019 19.00	14/09/2019 20.00	16/09/2019 22.00	09/11/2019 01.00	13/11/2019 14.00	
Tempo di durata transitorio	h	6	7	0	3	4	10	10	11	0	4	55,0
Tempo di avviamento [2]	h	5	6	-	3	4	10	10	11	-	4	
Portata fumi	Nm <sup>3</sup> /h	503.732	483.131	0	570.241	220.615	252.909	281.908	294.355	0	508.035	
Volume fumi (calcolo stechiometrico)	Nm <sup>3</sup>	3.022.389	3.381.914	0	1.710.722	882.462	2.529.087	2.819.084	3.237.907	0	2.032.142	19.615.706
NOx [3]	mg/Nm <sup>3</sup>	134,86	2,13	0,00	45,70	51,93	66,13	71,55	68,91	0,00	53,74	
NOx	kg/h	67,9	1,0	0,0	26,1	11,5	16,7	20,2	20,3	0,0	27,3	
NOx	kg/evento	407,6	7,2	0,0	78,2	45,8	167,2	201,7	223,1	0,0	109,2	1.240,1
CO [3]	mg/Nm <sup>3</sup>	50,52	8,79	0,00	647,90	614,41	305,34	243,76	260,18	0,00	126,83	
CO	kg/h	25,4	4,2	0,0	369,5	135,5	77,2	68,7	76,6	0,0	64,4	
CO	kg/evento	152,7	29,7	0,0	1.108,4	542,2	772,2	687,2	842,4	0,0	257,7	4.392,5

 <p>Eni S.p.A. Raffineria di Livorno</p>	<b>RAPPORTO ANNUALE</b> <i>Decreto AIA</i> <b>DVA-DEC-2011-000018 del 25/01/2011</b> <b>Esercizio Impianto Anno 2019</b>	Pagina 7 di 23
---	---	----------------

**Tabella 2.6: potenza elettrica media erogata dal gruppo TG5+Caldaia E**

Gruppo	Ore di marcia	Produzione	Carico medio orario
TG5	4.525	389.719	86,126

**Tabella 2.7: indici di produzione e consumo di energia del gruppo TG5+Caldaia E**

Indicatori	gen-19	feb-19	mar-19	apr-19	mag-19	giu-19	lug-19	ago-19	set-19	ott-19	nov-19	dic-19	TOT.2019
Energia elettrica prodotta (MWh)	61.628	55.860	57.230	-	-	-	-	138	28.618	66.969	53.201	66.074	<b>389.718,8</b>
Energia termica prodotta (MWh)	74.897	64.546	70.616	-	-	-	-	77	29.159	65.477	52.752	69.942	<b>427.464,3</b>
Energia elettrica per autoconsumo (kWh/MWh)	0,025	0,025	0,025	-	-	-	-	0,078	0,026	0,024	0,025	0,023	<b>0,032</b>
Rendimento exergetico netto (%)	64,10%	62,49%	65,11%	-	-	-	-	10,71%	58,15%	60,98%	60,20%	62,37%	<b>55,51%</b>

**Energia elettrica prodotta:** energia elettrica totale lorda prodotta complessivamente dal gruppo TG5+Caldaia E (in MWh).

**Energia termica prodotta:** energia termica totale lorda prodotta complessivamente dal gruppo TG5+Caldaia E (in MWh).

**Energia elettrica di autoconsumo:** rapporto tra energia elettrica consumata complessivamente (in kWh) ed energia elettrica totale prodotta (in MWh) dal gruppo TG5+Caldaia E.

**Rendimento exergetico medio:** rapporto tra energia elettrica prodotta al netto degli autoconsumi (in MWh) sommata al vapore esportato (in MWh), e l'energia termica utilizzata (in MWh).



Eni S.p.A.  
Raffineria di Livorno

**RAPPORTO ANNUALE**  
*Decreto AIA*  
**DVA-DEC-2011-0000018 del 25/01/2011**  
**Esercizio Impianto Anno 2019**

Pagina 8 di 23

### **3 CONSUMI PER L'INTERO IMPIANTO**

Nelle tabelle da 3.1 a 3.4 sono riportati i seguenti dati:

1. consumo combustibili su base mensile del Gruppo TG5+Caldaia E nell'anno 2019;
2. caratterizzazione mensile del gas naturale, effettuata sulla base dei bollettini di SNAM Rete Gas; si evidenzia che dal momento che il Gruppo TG5+Caldaia non prevede l'utilizzo di fuel gas di raffineria come combustibile e che nell'anno 2019 non vi è stato utilizzo di GPL, per queste due tipologie di combustibile non è stata effettuata la caratterizzazione;
3. consumo del gruppo TG5+Caldaia E di acqua degasata per produzione vapore, fornita dalla CTE di Raffineria, nell'anno 2019;
4. indici di consumo materie prime e risorse naturali del gruppo TG5+Caldaia E nell'anno 2019.

Relativamente ai chemicals si rende noto che per il Gruppo TG5+Caldaia E non ne è previsto l'utilizzo diretto.

---



Eni S.p.A.  
Raffineria di Livorno

**RAPPORTO ANNUALE**  
*Decreto AIA*  
**DVA-DEC-2011-000018 del 25/01/2011**  
**Esercizio Impianto Anno 2019**

Pagina 9 di 23

**Tabella 3.1: consumo combustibili gruppo TG5+Caldaia E**

CONSUMO COMBUSTIBILI															
Combustibili utilizzati	U.M.	Frequenza	gen-19	feb-19	mar-19	apr-19	mag-19	giu-19	lug-19	ago-19	set-19	ott-19	nov-19	dic-19	TOT.2019
Consumo gas naturale TG5	Sm <sup>3</sup>	giornaliera	21.050.257	19.208.121	19.361.078	0	0	0	0	182.267	9.826.517	21.327.689	17.288.895	21.633.906	129.878.731
	Mcal		178.962.382	161.942.910	165.025.209	0	0	0	0	1.551.228	83.229.615	182.238.123	147.476.008	183.309.371	1.103.734.847
Consumo GPL TG5	t	giornaliera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
	Mcal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Tabella 3.2: caratterizzazione mensile del gas naturale**

CARATTERIZZAZIONE GAS NATURALE															
Parametri	U.M.	Frequenza	gen-19	feb-19	mar-19	apr-19	mag-19	giu-19	lug-19	ago-19	set-19	ott-19	nov-19	dic-19	
Potere Calorifico Superiore (PCS)	kJ/m3	mensile	39.463	39.147	39.524	38.962	38.971	39.242	39.557	39.456	39.322	39.656	39.590	39.338	
Potere Calorifico Inferiore (PCI)	kJ/m3	mensile	35.558	35.292	35.680	35.118	35.127	35.380	35.740	35.626	35.455	35.768	35.707	35.469	
Densità	kg/m3	mensile	0,71776	0,71018	0,71868	0,70502	0,70490	0,71113	0,72178	0,71704	0,71327	0,72178	0,72013	0,71296	
CH4	%mol	mensile	93,721	95,693	94,495	96,435	96,298	95,274	93,342	94,153	94,853	93,623	93,548	95,097	
C2H6	%mol	mensile	5,944	3,527	4,564	3,015	3,288	4,259	4,324	5,377	4,616	5,590	5,969	4,367	
C3H8	%mol	mensile	0,086	0,480	0,600	0,359	0,285	0,268	0,779	0,332	0,371	0,432	0,208	0,311	
IC4H10	%mol	mensile	0,006	0,050	0,105	0,075	0,057	0,075	0,127	0,011	0,022	0,044	0,013	0,071	
NC4H10	%mol	mensile	0,005	0,094	0,101	0,054	0,034	0,036	0,082	0,013	0,019	0,074	0,047	0,066	
IC5H12	%mol	mensile	0,003	0,010	0,006	0,013	0,012	0,016	0,078	0,015	0,010	0,009	0,005	0,011	
NC5H12	%mol	mensile	0,005	0,005	0,005	0,006	0,005	0,004	0,002	0,002	0,004	0,005	0,005	0,005	
C6+	%mol	mensile	0,001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CO2	%mol	mensile	0,001	0,001	0,001	0,001	-	0,001	0,001	0,001	0,001	0,003	0,002	-	
N2	%mol	mensile	0,206	0,126	0,103	0,028	0,006	0,048	0,242	0,072	0,084	0,197	0,180	0,035	
He	%mol	mensile	0,022	0,014	0,020	0,014	0,015	0,019	0,023	0,024	0,020	0,023	0,023	0,017	

 Eni S.p.A. Raffineria di Livorno	<b>RAPPORTO ANNUALE</b> <i>Decreto AIA</i> <b>DVA-DEC-2011-000018 del 25/01/2011</b> <b>Esercizio Impianto Anno 2019</b>	Pagina 10 di 23
--	---	-----------------

**Tabella 3.3: consumo del gruppo TG5+Caldaia E di acqua degasata per produzione vapore**

CONSUMO RISORSE IDRICHE															
Risorse idriche	U.M.	Frequenza	gen-19	feb-19	mar-19	apr-19	mag-19	giu-19	lug-19	ago-19	set-19	ott-19	nov-19	dic-19	TOT.2019
Acqua degasata da CTE di Raffineria	mc	mensile	115.231	107.203	111.655	0	0	0	5.621	7.603	55.144	120.610	95.135	116.782	<b>734.985</b>

**Tabella 3.4: indici di consumo materie prime e risorse naturali**

Indicatore	U.M.	gen-19	feb-19	mar-19	apr-19	mag-19	giu-19	lug-19	ago-19	set-19	ott-19	nov-19	dic-19	TOT.2019
Energia elettrica totale prodotta (lorda)	<b>MWh</b>	61.628,1	55.860,1	57.230,4	-	-	-	-	138,2	28.618,0	66.969,2	53.200,6	66.074,2	<b>389.718,8</b>
Energia termica totale distribuita	<b>MWh</b>	74.896,7	64.545,7	70.615,5	-	-	-	-	76,5	29.159,3	65.352,8	52.752,0	69.941,6	<b>427.340,2</b>
Ore lavorate dal personale	<b>h</b>	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744	<b>8.760</b>
<b>Consumo specifico combustibili</b>	<b>MCal/MWh</b>	2.903,91	2.899,08	2.883,52	-	-	-	-	11.227,05	2.908,29	2.721,22	2.772,07	2.774,30	<b>2.590,79</b>
<b>Consumo specifico acqua industriale</b>	<b>mc/kWh</b>	0,0015	0,0017	0,0016	-	-	-	-	0,0993	0,0019	0,0018	0,0018	0,0017	<b>0,0093</b>

**Consumo specifico combustibili:** rapporto tra quantità di combustibili consumati (in Mcal) e quantità di energia elettrica totale prodotta lorda (in MWh).

**Consumo specifico di acqua industriale:** rapporto tra quantità di acqua industriale consumata (in m<sup>3</sup>) ed il vapore esportato (in ton).



Eni S.p.A.  
Raffineria di Livorno

**RAPPORTO ANNUALE**  
**Decreto AIA**  
**DVA-DEC-2011-0000018 del 25/01/2011**  
**Esercizio Impianto Anno 2019**

Pagina 11 di 23

## 4 EMISSIONI IN ACQUA

### 4.1 Monitoraggio trimestrale scarico SF2

Nelle tabelle seguenti sono riportati i risultati delle analisi trimestrali condotte nell'anno 2019 allo scarico SF2 sui parametri soggetti a limite e sui parametri a scopo conoscitivo.

**Tabella 4.1: risultati delle analisi trimestrali condotte allo scarico SF2 sui parametri soggetti a limite**

MONITORAGGIO TRIMESTRALE SCARICO SF2 (in corpo idrico superficiale) - PARAMETRI SOGGETTI A LIMITI DI CONCENTRAZIONE							
Parametri	Metodo di prova	U.M.	VLE (1)	I trimestre	II trimestre	III trimestre	IV trimestre
pH	APAT IRSA CNR 2060 Man. 29 2003	--	5,5 - 9,5	7,53	7,51	8,18	8,24
BOD5 (come O2)	APAT IRSA CNR 5120 A Man. 29 2003	mgO2/l	40	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
COD (come O2)	APAT IRSA CNR 5130 Man. 29 2003	mgO2/l	160	8,0	<1,7	10,0	13,2
Materiali grossolani	legge 319 10/05/1976 + APAT CNR IRSA 2090 B Man. 29 2003	n°/l	assenti	assente	assente	assente	assente
Solidi sospesi totali	APAT IRSA CNR 2090 B Man. 29 2003	mg/l	80	5,0	<0,50	5,0	6,0
Alluminio (Al)	EPA 200.0 1978 + APAT CNR IRSA 3050 B Man 29 2003	mg/l	--	0,13	0,063	0,0742	0,0665
Arsenico (As)	EPA 206.3 1974	mg/l	0,5	<0,00061	<0,00061	<0,00062	<0,00062
Bario (Ba)	ISO 15587-1:2002 + UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l	20	0,0175	0,00428	0,04	0,0149
Boro (B)	ISO 15587-1:2002 + UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l	2	0,569	0,33	0,56	0,57
Cadmio (Cd)	EPA 200.0 1978 + EPA 213.2 1978	mg/l	0,02	<0,00018	<0,00018	<0,00036	<0,00036
Cromo totale (Cr)	EPA 200.0 1978 + APAT CNR IRSA 3150 B1 Man 29 2003	mg/l	2	0,0034	0,0017	0,00381	0,00433
Cromo VI (Cr VI)	APAT IRSA CNR 3150 B2 Man. 29 2003	mg/l	0,2	<0,0088	<0,0088	<0,088	<0,011
Ferro (Fe)	EPA 200.0 1978 + APAT CNR IRSA 3160 B Man 29 2003	mg/l	2	0,9	0,362	0,9	1,4
Manganese (Mn)	EPA 200.0 1978 + EPA 243.2 1978	mg/l	2	0,080	0,0132	0,0292	0,0387
Mercurio (Hg)	EPA 245.1 1979	mg/l	0,005	<0,000057	0,000125	<0,000076	<0,000076
Nichel (Ni)	EPA 200.0 1978 + APAT CNR IRSA 3220 B Man 29 2003	mg/l	2	0,00651	0,00153	0,00317	0,00259
Piombo (Pb)	ISO 15587-1:2002 + UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l	0,2	0,00233	<0,00059	0,000726	0,00094
Rame (Cu)	EPA 200.0 1978 + APAT CNR IRSA 3250 B Man 29 2003	mg/l	0,1	0,00553	0,00467	0,00244	0,00402
Selenio (Se)	EPA 200.0 1978 + EPA 270.2 1978	mg/l	0,03	<0,00073	<0,00073	<0,0016	<0,0016
Stagno (Sn)	EPA 200.0 1978 + APAT CNR IRSA 3280 B Man 29 2003	mg/l	10	<0,000076	0,000079	<0,000095	<0,000095
Zinco (Zn)	EPA 200.0 1978 + APAT CNR IRSA 3320 B Man 29 2003	mg/l	0,5	0,0230	0,0254	0,0205	0,0155
Cianuri tot (CN)	APAT CNR IRSA 4070 Man. 29 2003	mg/l	0,5	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Cloro attivo libero	APAT CNR IRSA 4080 Man. 29 2003	mg/l	0,2	<0,012	<0,013	<0,013	<0,013
Solfuri (H <sub>2</sub> S)	APAT IRSA CNR 4160 Man. 29 2003	mg/l	1	<0,22	<0,22	<0,22	<0,22
Solfiti (SO <sub>3</sub> )	APAT IRSA CNR 4150 B Man. 29 2003	mg/l	1	<0,16	<0,17	<0,17	<0,17
Solfati (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29 2003	mg/l	1.000 <sup>(1)</sup>	3990	64,8	535	19,1
Cloruri (Cl)	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29 2003	mg/l	1.200 <sup>(1)</sup>	1570	480	747	2090
Fluoruri (F)	EPA 340.1 1978	mg/l	6	0,0158	0,235	0,118	0,072
Fosforo tot (P)	APAT IRSA CNR 4110 A2 Man. 29 2003	mg/l	10	<0,024	<0,024	<0,026	<0,026
Azoto ammoniacale (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	APAT IRSA CNR 4030 C Man. 29 2003	mg/l	15	0,385	0,056	0,174	0,471
Azoto nitroso (NO <sub>2</sub> )	ISO 13395:2000	mg/l	0,6	0,0256	0,00186	0,00414	0,0097
Azoto nitrico (N)	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29 2003	mg/l	20	2,120	0,340	0,214	1,35
Grassi e oli (animali/vegetali)	APAT IRSA CNR 5160 A1 A2 Man. 29 2003	mg/l	20	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7
Idrocarburi totali	APAT CNR IRSA 5160 A2 Man 29 2003	mg/l	5	<0,029	<0,031	<0,031	<0,029
Fenoli	APAT IRSA CNR 5070 A1 Man. 29 2003	mg/l	0,5	<0,015	<0,013	<0,013	<0,013
Aldeidi	APAT IRSA CNR 5010 A Man. 29 2003	mg/l	1	0,0506	0,0476	0,0725	0,0718
Solventi organici aromatici	APAT IRSA CNR 5140 Man. 29 2003	mg/l	0,2	0,000236	<0,000048	0,0000568	0,000309
Solventi organici azotati	EPA 5021A:2003 + EPA 8260C:2006	mg/l	0,1	<0,015	<0,014	<0,014	<0,015
Tensioattivi totali	APAT IRSA CNR 5170 Man. 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man. 29 2003	mg/l	2	<0,11	0,216	0,222	<0,14
Pesticidi fosforati	APAT CNR IRSA 5100 Man. 29 2003	mg/l	0,1	<0,000034	<0,000023	<0,000023	<0,000023
Pesticidi totali	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/l	0,05	<0,00010	<0,00018	<0,00014	<0,00018
<i>Aldrin</i>	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/l	0,01	<0,0000045	<0,0000041	<0,0000046	<0,0000041
<i>Dieldrin</i>	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/l	0,01	<0,0000004	<0,0000054	<0,0000056	<0,0000054
<i>Endrin</i>	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/l	0,002	<0,000012	<0,000011	<0,000015	<0,000011
<i>Isodrin</i>	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/l	0,002	<0,000023	<0,000027	<0,000027	<0,000027
Solventi clorurati	UNI EN ISO 15680:2005	mg/l	1	0,0499	0,00254	0,00374	0,054
Escherichia Coli	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	ufc/100ml	5000	<10	<10	<10	<10

(1) Tab.3 (Scarico in acqua superficiali) All. 5 - Parte III D.Lgs. 152/2006

(\*) Deroga dai limiti del D.Lgs. 152/2006 per fenomeni di intrusione marina che caratterizzano il corpo idrico recettore (Fosso Acque Salse)

 Eni S.p.A. Raffineria di Livorno	<b>RAPPORTO ANNUALE</b> <b>Decreto AIA</b> <b>DVA-DEC-2011-0000018 del 25/01/2011</b> <b>Esercizio Impianto Anno 2019</b>	Pagina 12 di 23
--	--	-----------------

**Tabella 4.2: risultati delle analisi trimestrali condotte allo scarico SF2 sui parametri a scopo conoscitivo**

MONITORAGGIO TRIMESTRALE SCARICO SF2 - PARAMETRI DETERMINATI A SCOPO CONOSCITIVO							
Parametri	Metodo di prova	U.M.	VLE	I trimestre	II trimestre	III trimestre	IV trimestre
Conducibilità elettrica a 20°C	APAT CNR IRSA 2030 Man. 29 2003	µS/cm	--	14.100	2.100	3.900	6.170
Calcio	EPA 3015 A 2007 + EPA 6010 C 2007	mg/l	--	38,4	1,18	6,95	18,7
Carbonati	APAT IRSA CNR 2010 B Man. 29 2003	mgCaCO3/l	--	<11	<11	<11	16,0
Bicarbonati	APAT IRSA CNR 2010 B Man. 29 2003	mgHCO3/l	--	48,8	29,3	39,0	24,4
Silicio	EPA 3015 A 2007 + EPA 6010 C 2007	mg/l	--	1,13	0,237	0,357	2,3
IPA	APAT IRSA CNR 5080 Man. 29 2003	mg/l	--	0,0000358	<0,0000028	0,00000952	0,000024
BTEX	APAT IRSA CNR 5140 Man. 29 2003	mg/l	--	0,0002	<0,000048	0,0000568	0,000309
Pentaclorobenzene	APAT CNR IRSA 5090 Man. 29 2003	mg/l	--	<0,0000027	<0,000002	<0,0000036	<0,000002
Nonilfenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/l	--	0,000561	<0,0001	0,000217	0,000221
TOC	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003	mgC/l	--	2,1	0,497	0,67	3,18

#### 4.2 Monitoraggio corpo idrico recettore (Fosso Acque Salse)

Nella tabella seguente sono riportati i risultati dell'analisi annuale condotta sul corpo idrico recettore nell'anno 2019.

**Tabella 4.3: risultati dell'analisi annuale condotta sul corpo idrico recettore**

MONITORAGGIO ANNUALE ACQUE SUPERFICIALI (corpo idrico recettore FOSSE ACQUE SALSE)				
Punto	Parametri	Metodo di prova	U.M.	2019
SF2	Cloruri	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	520
	Solfati	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	133
M1 (50 m a monte di SF2)	Cloruri	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	520
	Solfati	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	137
M2 (100 m a monte di SF2)	Cloruri	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	524
	Solfati	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	136
V1 (50 m a valle di SF2)	Cloruri	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	583
	Solfati	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	146
V2 (100 m a valle di SF2)	Cloruri	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	593
	Solfati	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	146
V3 (150 m a valle di SF2)	Cloruri	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	577
	Solfati	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	145

 <p>Eni S.p.A. Raffineria di Livorno</p>	<p><b>RAPPORTO ANNUALE</b> <i>Decreto AIA</i> <b>DVA-DEC-2011-000018 del 25/01/2011</b> <b>Esercizio Impianto Anno 2019</b></p>	<p>Pagina 13 di 23</p>
---	---	------------------------

#### 4.3 Monitoraggio acque sotterranee

A seguito dell'emanazione del D.M. 32 del 02/02/2018 di riesame del decreto AIA DVA-DEC-2010-0000498 del 06/08/2010 per l'esercizio della Raffineria Eni di Livorno, il decreto AIA DVA-DEC-2011-000018 del 25/01/2011 resta in vigore esclusivamente per quanto riguarda l'esercizio del gruppo di cogenerazione TG5+Caldaia E e dello scarico di acque industriali SF2.

Per i risultati delle campagne di monitoraggio dei piezometri della falda profonda e della falda superficiale si rimanda alla documentazione emessa nell'ambito del procedimento SIN per la Raffineria di Livorno.



Eni S.p.A.  
Raffineria di Livorno

**RAPPORTO ANNUALE**  
*Decreto AIA*  
**DVA-DEC-2011-0000018 del 25/01/2011**  
**Esercizio Impianto Anno 2019**

Pagina 14 di 23

## **5 EMISSIONI IN ATMOSFERA**

### **5.1 Concentrazioni dei macroinquinanti di combustione**

Nelle tabelle da 5.1 a 5.5 sono riportati i seguenti dati:

1. concentrazione media oraria e di flusso di massa degli inquinanti su base mensile e quadrimestrale per il gruppo TG5+Caldaia E forniti dallo SME;
  2. emissioni dei macroinquinanti in aria per il gruppo TG5+Caldaia E nell'anno 2019 in condizioni di normale;
  3. emissioni dei macroinquinanti in aria per il gruppo TG5+Caldaia E nell'anno 2019 durante i transitori;
  4. emissioni totali dei macroinquinanti in aria per il gruppo TG5+Caldaia E nell'anno 2019;
  5. valori di emissione specifica dei macroinquinanti di combustione del gruppo TG5+Caldaia E nell'anno 2019;
-



Eni S.p.A.  
Raffineria di Livorno

**RAPPORTO ANNUALE**  
**Decreto AIA**  
**DVA-DEC-2011-0000018 del 25/01/2011**  
**Esercizio Impianto Anno 2019**

Pagina 15 di 23

**Tabella 5.1: concentrazione media oraria e di flusso di massa degli inquinanti su base mensile e quadrimestrale**

TG5 + CALDAIA E											
Parametro	U.M.	gen-19		feb-19		mar-19		apr-19		MEDIA/TOT 1° quadrimestre	
		VLE ponderato	Valore								
Ore esercizio	h		736		672		693		0	2.101	
Ore NF	h		723		672		693		0	2.088	
Ore transitori	h		13		0		0		0	13	
Volume emesso	Nm <sup>3</sup> /mese		622.670.384		563.504.111		574.303.313		0	1.760.477.808	
Volume in NF	Nm <sup>3</sup> /mese		616.266.081		563.504.111		574.303.313		0	1.754.073.505	
Portata in NF	Nm <sup>3</sup> /h		852.374		838.548		828.721		-	840.074	
NOx in NF	mg/Nm <sup>3</sup>	75,00	66,56	75,00	64,95	75,00	65,32	75,00	-	65,64	
NOx in NF	Kg/h		56,74		54,46		54,13		-	55,15	
NOx in NF	t		41,02		36,60		37,52		-	115,13	
CO in NF	mg/Nm <sup>3</sup>	30,00	3,53	30,00	3,32	30,00	2,82	30,00	-	3,23	
CO in NF	Kg/h		3,01		2,78		2,34		-	2,72	
CO in NF	t		2,18		1,87		1,62		-	5,67	
Parametro	U.M.	mag-19		giu-19		lug-19		ago-19		MEDIA/TOT 2° quadrimestre	
		VLE ponderato	Valore								
Ore esercizio	h		0		0		0		17	17,00	
Ore NF	h		0		0		0		0	0,00	
Ore transitori	h		0		0		0		17	17,00	
Volume emesso	Nm <sup>3</sup> /mese		0		0		0		5.398.143	5.398.143,19	
Volume in NF	Nm <sup>3</sup> /mese		0		0		0		0	0,00	
Portata in NF	Nm <sup>3</sup> /h		0		0		0		0	0,00	
NOx in NF	mg/Nm <sup>3</sup>	75,00	-	75,00	-	75,00	-	75,00	-	-	
NOx in NF	Kg/h		-		-		-		-	-	
NOx in NF	t		-		-		-		-	-	
CO in NF	mg/Nm <sup>3</sup>	30,00	-	30,00	-	30,00	-	30,00	-	-	
CO in NF	Kg/h		-		-		-		-	-	
CO in NF	t		-		-		-		-	-	
Parametro	U.M.	set-19		ott-19		nov-19		dic-19		MEDIA/TOT 3° quadrimestre	TOT. 2019
		VLE ponderato	Valore								
Ore esercizio	h		359		744		615		744	2.462	4.580
Ore NF	h		338		744		611		744	2.437	4.525
Ore transitori	h		21		0		4		0	25	55
Volume emesso	Nm <sup>3</sup> /mese		289.598.504		634.145.496		513.138.783		637.827.016	2.074.709.798	3.840.585.749
Volume in NF	Nm <sup>3</sup> /mese		283.541.512		634.145.496		511.106.641		637.827.016	2.066.620.665	3.820.694.169
Portata in NF	Nm <sup>3</sup> /h		838.880		852.346		836.508		857.294	848.018	844.352
NOx in NF	mg/Nm <sup>3</sup>	75,00	60,64	75,00	61,01	75,00	63,09	75,00	63,60	62,28	63,82
NOx in NF	Kg/h		50,87		52,01		52,78		54,53	52,82	53,24
NOx in NF	t		17,19		38,69		32,25		40,57	128,70	243,84
CO in NF	mg/Nm <sup>3</sup>	30,00	4,32	30,00	3,35	30,00	4,62	30,00	4,07	4,02	3,66
CO in NF	Kg/h		3,62		2,85		3,86		3,49	3,40	3,05
CO in NF	t		1,22		2,12		2,36		2,60	8,30	13,97



Eni S.p.A.  
Raffineria di Livorno

**RAPPORTO ANNUALE**  
*Decreto AIA*  
**DVA-DEC-2011-0000018 del 25/01/2011**  
**Esercizio Impianto Anno 2019**

Pagina 16 di 23

**Tabella 5.2: emissioni in normale funzionamento**

	U.M.	TG5 + CALDAIA E
NOx	t/a	243,835
CO	t/a	13,967

**Tabella 5.3: emissioni in transitorio**

	U.M.	TG5 + CALDAIA E
NOx	t/a	1,240
CO	t/a	4,393

**Tabella 5.4: emissioni totali (normal funzionamento e transitori)**

	U.M.	TG5 + CALDAIA E
NOx	t/a	245,075
CO	t/a	18,359

**Tabella 5.5: valori di emissione specifica dei macroinquinanti**

Indicatore	U.M.	2019
Emissione specifica di NOx per MWh di energia generata	t//MWh	0,000300
Emissione specifica di NOx per kCal di combustibile bruciato	t/kCal	0,000000222
Emissione specifica di CO per MWh di energia generata	t//MWh	0,0000225
Emissione specifica di CO per kCal di combustibile bruciato	t/kCal	0,0000000166

**Emissione specifica di inquinante (NOx/CO) per unità di energia elettrica generata:** rapporto tra quantità di inquinante (NOx/CO) emessa (in t) e quantità di energia elettrica totale prodotta lorda (in MWh) nel periodo di riferimento.

**Emissione specifica di inquinante (NOx/CO) per unità di combustibile bruciata:** rapporto tra quantità di inquinante (NOx/CO) emessa (in t) e quantità di combustibili bruciata (in kcal).



Eni S.p.A.  
Raffineria di Livorno

**RAPPORTO ANNUALE**  
**Decreto AIA**  
**DVA-DEC-2011-0000018 del 25/01/2011**  
**Esercizio Impianto Anno 2019**

Pagina 17 di 23

## 5.2 Emissioni convogliate

Nella tabella seguente sono riportati i risultati delle analisi semestrali condotte sul punto di emissione E6Bis del gruppo TG5+Caldaia E nell'anno 2019.

**Tabella 5.6: risultati delle analisi semestrali condotte**

Parametri	U.M.	TG5 + Caldaia E (mg/Nmc al 15% O2)	
		I semestre	II semestre
Ossigeno (O2)	%	-	15,4
Diossido di carbonio (CO2)	%	-	3,23
Ossidi di zolfo (come SO2)	mg/Nm <sup>3</sup>	-	0,185
Monossido di carbonio (CO)	mg/Nm <sup>3</sup>	-	2,29
Ossidi di azoto (come NO2)	mg/Nm <sup>3</sup>	-	71,73
Antimonio (Sb)	mg/Nm <sup>3</sup>	-	0,001330
Arsenico (As)	mg/Nm <sup>3</sup>	-	<0,000756
Berillio (Be)	mg/Nm <sup>3</sup>	-	<0,000202
Cadmio (Cd)	mg/Nm <sup>3</sup>	-	0,0000987
Cobalto (Co)	mg/Nm <sup>3</sup>	-	<0,000243
Cromo totale (Cr)	mg/Nm <sup>3</sup>	-	0,0731
Manganese (Mn)	mg/Nm <sup>3</sup>	-	0,000744
Nichel (Ni)	mg/Nm <sup>3</sup>	-	0,000594
Palladio (Pd)	mg/Nm <sup>3</sup>	-	<0,000225
Piombo (Pb)	mg/Nm <sup>3</sup>	-	0,00119
Platino (Pt)	mg/Nm <sup>3</sup>	-	0,00205
Rame (Cu)	mg/Nm <sup>3</sup>	-	0,00114
Rodio (Rh)	mg/Nm <sup>3</sup>	-	<0,000669
Selenio (Se)	mg/Nm <sup>3</sup>	-	0,000599
Stagno (Sn)	mg/Nm <sup>3</sup>	-	<0,000814
Tallio (Tl)	mg/Nm <sup>3</sup>	-	<0,000745
Tellurio (Te)	mg/Nm <sup>3</sup>	-	0,00273
Vanadio (V)	mg/Nm <sup>3</sup>	-	<0,000311
Mercurio totale (Hg)	mg/Nm <sup>3</sup>	-	<0,000136
Polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	-	0,138
Composti inorganici del cloro (come HCl)	mg/Nm <sup>3</sup>	-	0,304
Composti inorganici del fluoro (come HF)	mg/Nm <sup>3</sup>	-	<0,00587
IPA totali	ng/Nm <sup>3</sup>	-	0,00000265
COV (come Carbonio Organico Totale)	mg/Nm <sup>3</sup>	-	0,917
Aldeide formica	mg/Nm <sup>3</sup>	-	<0,295
Particolato PM10	mg/Nm <sup>3</sup>	-	0,0494
Particolato PM2,5	mg/Nm <sup>3</sup>	-	0,0494

 Eni S.p.A. Raffineria di Livorno	<b>RAPPORTO ANNUALE</b> <b>Decreto AIA</b> <b>DVA-DEC-2011-000018 del 25/01/2011</b> <b>Esercizio Impianto Anno 2019</b>	Pagina 18 di 23
--	---	-----------------

Nel corso del primo semestre non è stato effettuato il previsto campionamento semestrale a causa della fermata prolungata dell'impianto TG5/Caldaia E per attività di manutenzione generale programmata.

### 5.3 Emissioni fuggitive

A seguito dell'emanazione del D.M. 32 del 02/02/2018 di riesame del decreto AIA DVA-DEC-2010-0000498 del 06/08/2010 per l'esercizio della Raffineria Eni di Livorno, il decreto AIA DVA-DEC-2011-000018 del 25/01/2011 resta in vigore esclusivamente per quanto riguarda l'esercizio del gruppo di cogenerazione TG5+Caldaia E e dello scarico di acque industriali SF2.

Nell'ambito della campagna condotta nell'anno 2019 per la Raffineria di Livorno, il monitoraggio effettuato sui 237 componenti riferibili al gruppo TG5+Caldaia E ha fornito i seguenti risultati.

**Tabella 5.7: emissioni fuggitive**

Numero di componenti accessibili monitorati	237
Percentuali di componenti fuori soglia rispetto al totale ispezionato Soglia >10000 ppmv	1,27%
Flusso totale emissivo (t/anno)	0,312

 <p>Eni S.p.A. Raffineria di Livorno</p>	<p><b>RAPPORTO ANNUALE</b> <i>Decreto AIA</i> <b>DVA-DEC-2011-0000018 del 25/01/2011</b> <b>Esercizio Impianto Anno 2019</b></p>	<p>Pagina 19 di 23</p>
---	--	------------------------

## **6 RIFIUTI**

A seguito dell'emanazione del D.M. 32 del 02/02/2018 di riesame del decreto AIA DVA-DEC-2010-0000498 del 06/08/2010 per l'esercizio della Raffineria Eni di Livorno, il decreto AIA DVA-DEC-2011-000018 del 25/01/2011 resta in vigore esclusivamente per quanto riguarda l'esercizio del gruppo di cogenerazione TG5+Caldaia E e dello scarico di acque industriali SF2.

Per le informazioni relative alla gestione dei rifiuti di stabilimento si rimanda al report annuale AIA per l'anno 2019 della Raffineria di Livorno, redatto secondo quanto disposto dal decreto D.M. 32 del 02/02/2018.

---

 <p>Eni S.p.A. Raffineria di Livorno</p>	<p><b>RAPPORTO ANNUALE</b> <i>Decreto AIA</i> <b>DVA-DEC-2011-000018 del 25/01/2011</b> <b>Esercizio Impianto Anno 2019</b></p>	<p>Pagina 20 di 23</p>
---	---	------------------------

## **7 INQUINAMENTO ACUSTICO**

A seguito dell'emanazione del D.M. 32 del 02/02/2018 di riesame del decreto AIA DVA-DEC-2010-0000498 del 06/08/2010 per l'esercizio della Raffineria Eni di Livorno, il decreto AIA DVA-DEC-2011-000018 del 25/01/2011 resta in vigore esclusivamente per quanto riguarda l'esercizio del gruppo di cogenerazione TG5+Caldaia E e dello scarico di acque industriali SF2.

Eni S.p.A. ha effettuato l'ultima campagna di valutazione dell'impatto acustico per il complesso della Raffineria di Livorno nel dicembre 2016 e successive campagne di indagine mirata nel maggio 2018.

Per la sintesi dei risultati delle campagne suddette si rimanda al report annuale AIA per l'anno 2019 della Raffineria di Livorno, redatto secondo quanto disposto dal decreto D.M. 32 del 02/02/2018.

---