



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

Livorno, 30 aprile 2018
RAFLI DIR 61/115-2018 FL/fm

Trasmissione a mezzo PEC

**Ministero dell'Ambiente e della Tutela del
Territorio e del Mare - Direzione Generale
per la Salvaguardia Ambientale
DVA – Div III**

Via Cristoforo Colombo, 44 - 00147 Roma
aia@pec.minambiente.it

**Istituto Superiore per la
Ricerca e la Protezione Ambientale**

Via Vitaliano Brancati, 48 - 00144 Roma
protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

Regione Toscana

Piazza Duomo, 10 - 50122 Firenze
regionetoscana@postacert.toscana.it

Comune di Livorno

Piazza del Municipio, 1 - 57123 Livorno
comune.livorno@postacert.toscana.it

Comune di Collesalvetti

Via Umberto I, 1 - 57014 Collesalvetti (LI)
comune.collesalvetti@postacert.toscana.it

ARPA Toscana

Settore Rischio Industriale – AVC
Via Ponte alle Mosse, 211 - 50144 Firenze
Dipartimento Provinciale di Livorno
Via Marradi, 144 - 57126 Livorno
arp.at.protocollo@postacert.toscana.it

Azienda USL n. 6 di Livorno

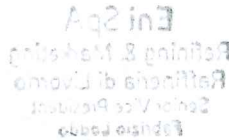
**Dipartimento della Prevenzione
U.F. Igiene e Sanità Pubblica**
Borgo San Jacopo, 59 - 57126 Livorno
prevenzioneli.asl6@postacert.toscana.it



EMAS

GESTIONE AMBIENTALE
VERIFICATA
Reg. n° IT-000241

Raffineria di
Livorno





Oggetto: Decreto DVA-DEC-2011-0000018 del 25/01/2011 - Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della Centrale Termoelettrica della società Eni S.p.A. sita nel Comune di Collesalveti. Trasmissione Rapporto Annuale esercizio 2017

In ottemperanza a quanto previsto al paragrafo 9 del PMC allegato alla AIA in oggetto si trasmette quanto segue:

- All.1 Dichiarazione annuale del gestore
- All.2 Rapporto annuale relativo all'esercizio 2017 della Centrale Termoelettrica Eni S.p.A. di Livorno

Tutta la documentazione allegata al Rapporto Annuale viene inviata in formato elettronico su CD per posta ordinaria.

Distinti saluti

Il Gestore


Eni SpA
Refining & Marketing
Raffineria di Livorno
Senior Vice President
Fabrizio Loddo



Identificazione dell'impianto

Impianto: Eni S.p.A. Raffineria di Livorno - Centrale Termoelettrica
Via Aurelia, 7 - 57017
Stagno - Collesalveti (LI)

Gestore: Ing. Fabrizio Loddo

Dichiarazione di conformità

Il Gestore dichiara che nel corso dell'anno di riferimento 2017 l'esercizio dell'impianto è avvenuto nel rispetto delle condizioni e delle prescrizioni stabilite dall'AIA e di quanto concordato con l'Ente di Controllo in materia di cronoprogramma per l'adeguamento e completamento del sistema di monitoraggio prescritto, ai sensi dell'art. 4 c.1 del Decreto AIA.

Nel periodo suddetto non sono state rilevate non conformità o eventi incidentali comunicate all'Autorità Competente e/o all'Ente di Controllo.

Il Gestore


Eni SpA
Refining & Marketing
Raffineria di Livorno
Senior Vice President
Fabrizio Loddo



Raffineria di Livorno - CTE

RAPPORTO ANNUALE

DVA-DEC-2011-0000018

Esercizio Impianto Anno 2017

Pagina 1 di 35

DVA-DEC-2011-0000018

DEL 25/01/2011

RAPPORTO ANNUALE

Trasmissione dati di autocontrollo

AZIENDA	Eni S.p.A. Raffineria di Livorno - CTE
CATEGORIA IPPC	1.1 - Impianti di combustione con turbine a gas
GESTORE IMPIANTO	Fabrizio Loddo
REFERENTE IPPC	Iacopo Rainaldi
PERIODO DI RIFERIMENTO	01/01/2017 - 31/12/2017



INDICE

1.	PREMESSA.....	4
2.	DATI ANAGRAFICI DELL'IMPIANTO IPPC.....	5
3.	CRONOPROGRAMMA DEL PMeC	6
4.	PRODUZIONE E CONSUMO DI ENERGIA	8
4.1.	Ore di effettivo funzionamento dei tre gruppi.....	8
4.2.	Produzione e consumo di energia elettrica.....	9
4.3.	Produzione di energia termica.....	10
4.4.	Ore lavorate dal personale	10
4.5.	Avvii e spegnimenti	11
4.6.	Potenza elettrica media erogata	11
4.7.	Indici di produzione e consumo di energia	12
5.	CONSUMI PER L'INTERO IMPIANTO.....	13
5.1.	Approvvigionamento combustibili	13
5.2.	Caratterizzazione combustibili.....	14
5.2.1	Fuel gas	14
5.2.2	GPL	14
5.2.3	Gas naturale.....	14
5.3.	Approvvigionamento chemicals	15
5.4.	Approvvigionamento risorse idriche	15
5.5.	Indici di consumo materie prime e risorse naturali	16
6.	EMISSIONI IN ACQUA	17
6.1.	Monitoraggio trimestrale scarico SF2	17
6.1.1.	SF2 – Parametri soggetti a limite.....	17
6.1.2.	SF2 – Parametri a scopo conoscitivo	18
6.2.	Monitoraggio corpo idrico recettore (Fosso Acque Salse)	19
6.3.	Monitoraggio acque sotterranee	20
6.3.1.	Monitoraggio trimestrale falda profonda (PNG01)	20
6.3.2.	Monitoraggio annuale falda superficiale (PN01)	21
7.	EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	22



Raffineria di Livorno - CTE

RAPPORTO ANNUALE

DVA-DEC-2011-0000018

Esercizio Impianto Anno 2017

Pagina 3 di 35

7.1.	Concentrazioni medie mensili e quadrimestrali dei macroinquinanti di combustione.....	22
7.1.1.	Emissioni totali in aria dei macroinquinanti di combustione	25
7.1.2.	Emissioni specifiche dei macroinquinanti di combustione	26
7.2.	Monitoraggio semestrale delle emissioni convogliate.....	27
7.3.	Emissioni fuggitive	30
8.	PRODUZIONE RIFIUTI	31
8.1.	Rifiuti non pericolosi prodotti	31
8.2.	Rifiuti pericolosi prodotti	31
8.3.	Indici di produzione e recupero rifiuti.....	32
8.4.	Criterio di gestione del deposito temporaneo	32
9.	INQUINAMENTO ACUSTICO	33
10.	SINTESI DELLE NOTIFICHE DI INCIDENTI E NON CONFORMITÀ	34
10.1.	Incidenti ambientali.....	34
10.2.	Non conformità ambientali	34
11.	INDICE DEGLI ALLEGATI	35



Raffineria di Livorno - CTE

RAPPORTO ANNUALE

DVA-DEC-2011-0000018

Esercizio Impianto Anno 2017

Pagina 4 di 35

1. PREMESSA

Il presente documento è stato predisposto in ottemperanza all'obbligo di comunicazione annuale dei dati di autocontrollo, ai sensi del decreto autorizzativo DVA-DEC-2011-0000018, rilasciato alla centrale termoelettrica Enipower S.p.A. di Collesalveti (LI) in data 25/01/2011 e di seguito, a partire dal 01/03/2016, volturato a favore di Eni S.p.A. Raffineria di Livorno, che a partire da quella data risulta come Gestore.

Entro il 30 aprile di ogni anno, il Gestore dell'impianto autorizzato trasmette all'Autorità Competente (MATTM), all'Autorità di Controllo (ISPRA), alla Regione, alla Provincia, al Comune, all'ARPA e all'ASL territorialmente competenti, una relazione (**Rapporto Annuale**) contenente gli esiti dei monitoraggi e controlli relativi all'esercizio dell'impianto nell'anno precedente, effettuati sulla base del Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC), parte integrante del Decreto AIA.

Pertanto, il presente documento riporta le informazioni richieste dal PMC allegato al DVA-DEC-AIA-0000018, relative all'esercizio della centrale nell'anno 2017.

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.



Raffineria di Livorno - CTE

RAPPORTO ANNUALE

DVA-DEC-2011-0000018

Esercizio Impianto Anno 2017

Pagina 5 di 35

2. DATI ANAGRAFICI DELL'IMPIANTO IPPC

Ragione sociale: ENI S.p.A. Raffineria di Livorno - CTE

Categoria IPPC 1.1 - Impianti di combustione con turbine a gas

PIVA 00905811006

Indirizzo impianto: via: Aurelia
n. 7 CAP: 57017
Città/Provincia: Collesalveti (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: 01/01/2017 - 31/12/2017

Numero di giorni lavorati nel periodo di riferimento: 340



Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE

DVA-DEC-2011-0000018

Esercizio Impianto Anno 2017

Pagina 7 di 35

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)



Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE

DVA-DEC-2011-0000018

Esercizio Impianto Anno 2017

Pagina 8 di 35

4. PRODUZIONE E CONSUMO DI ENERGIA

4.1. Ore di effettivo funzionamento dei tre gruppi

ORE DI ESERCIZIO IMPIANTI

Gruppo	U.M.	Frequenza	gen-17	feb-17	mar-17	apr-17	mag-17	giu-17	lug-17	ago-17	set-17	ott-17	nov-17	dic-17	TOT.2017
Caldaia C	h	mensile	34	0	16	289	0	0	0	0	0	0	0	0	339
TG4 + Caldaia D	h	mensile	744	672	744	522	744	719	744	744	240	651	720	744	7.988
TG5 + Caldaia E	h	mensile	744	672	740	669	744	716	712	744	246	577	720	744	8.028
Caldaia C TRANSITORIO	h	mensile	12	0	14	16	0	0	0	0	0	0	0	0	42
TG4 + Caldaia D TRANSITORIO	h	mensile	0	0	0	36	0	3	16	69	3	43	0	0	170
TG5 + Caldaia E TRANSITORIO	h	mensile	0	0	3	6	0	4	9	0	0	3	0	0	25



Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE**DVA-DEC-2011-0000018****Esercizio Impianto Anno 2017**

Pagina 9 di 35

4.2. Produzione e consumo di energia elettrica

PRODUZIONE E CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA															
Energia elettrica	U.M.	Frequenza	gen-17	feb-17	mar-17	apr-17	mag-17	giu-17	lug-17	ago-17	set-17	ott-17	nov-17	dic-17	TOT.2017
energia elettrica prodotta TG4	MWh	giornaliera	16.850	15.070	15.933	11.785	16.175	15.438	15.576	15.672	4.169	10.798	15.210	15.448	168.124
energia elettrica prodotta TG5	MWh	giornaliera	71.955	58.215	61.722	60.355	61.932	62.088	60.485	63.561	19.291	45.617	62.629	70.636	698.486
energia elettrica prodotta TEG1	MWh	giornaliera	3.415	1.433	1.834	2.029	836	0	0	0	0	37	313	1.826	11.723
energia elettrica prodotta TEG2	MWh	giornaliera	5.568	3.350	5.918	5.733	4.983	5.964	5.187	3.988	1.370	4.338	5.497	4.959	56.855
energia elettrica prodotta TEG3	MWh	giornaliera	1.247	4.040	3.687	2.511	3.405	3.966	3.993	3.983	1.193	3.571	4.823	4.261	40.680
ENERGIA ELETTRICA LORDA TOTALE PRODOTTA	MWh	giornaliera	99.035	82.108	89.094	82.413	87.331	87.457	85.241	87.204	26.023	64.361	88.472	97.130	975.868
energia elettrica immessa in rete ENEL da TG5	MWh	giornaliera	2.066	1.583	1.878	584	607	176	17	0	0	845	712	1.020	9.489
energia elettrica scambiata con rete esterna	MWh	giornaliera	1.891	651	1.874	-2.912	-260	-452	-1.961	-3.465	-3.407	-2.428	627	823	-9.020
energia elettrica ceduta a raffineria	MWh	giornaliera	22.136	20.397	22.438	22.033	22.694	22.775	23.610	24.134	8.482	18.237	22.167	22.577	251.681
energia elettrica autoconsumo CTE	MWh	giornaliera	2.522	2.337	2.543	2.511	2.439	2.559	2.549	2.437	1.194	2.377	2.538	2.579	28.585

In tabella è riportato il dato di produzione e consumo di energia su base mensile dell'anno 2017, per il dato giornaliero si rimanda all'**ALLEGATO 01**



Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE**DVA-DEC-2011-0000018****Esercizio Impianto Anno 2017**

Pagina 10 di 35

4.3. Produzione di energia termica

PRODUZIONE E CONSUMO DI ENERGIA TERMICA															
Energia termica	U.M.	Frequenza	gen-17	feb-17	mar-17	apr-17	mag-17	giu-17	lug-17	ago-17	set-17	ott-17	nov-17	dic-17	TOT.2017
Vapore BP ceduto a raffineria	t	giornaliera	32.990,6	36.660,4	37.760,6	31.201,6	29.459,5	22.211,1	20.064,5	24.280,9	7.971,7	28.967,1	34.212,1	41.742,8	347.522,7
	MWh		5.950,8	6.612,8	6.811,3	5.628,1	5.313,9	4.006,4	3.619,2	4.379,8	1.437,9	5.225,1	6.171,2	7.529,6	62.686,2
	GJ		95.144,8	105.728,5	108.901,5	89.985,5	84.961,2	64.056,7	57.866,0	70.026,1	22.990,4	83.541,0	98.667,8	120.386,2	1.002.255,6
Vapore MP ceduto a raffineria	t	giornaliera	84.635,0	70.547,5	76.730,5	74.856,8	76.779,9	69.959,9	65.780,4	64.437,2	22.799,3	51.377,2	69.270,6	79.380,4	806.554,7
	MWh		18.502,9	15.423,1	16.774,8	16.365,2	16.785,6	15.294,6	14.380,9	14.087,3	4.984,4	11.232,1	15.143,9	17.354,1	176.329,0
	GJ		245.610,8	204.728,8	222.672,0	217.234,4	222.815,3	203.023,6	190.894,8	186.996,7	66.163,5	149.096,7	201.023,2	230.361,8	2.340.621,8
Vapore AP ceduto a raffineria	t	giornaliera	35.626,5	32.738,5	38.266,1	35.252,6	37.419,9	36.710,7	39.819,1	39.678,3	12.009,3	27.041,5	37.396,0	36.742,3	408.700,9
	MWh		11.475,0	10.544,8	12.325,1	11.354,5	12.052,6	11.824,1	12.825,3	12.780,0	3.868,1	8.709,8	12.044,9	11.834,3	131.638,5
	GJ		115.750,6	106.367,5	124.326,5	114.535,7	121.577,3	119.273,1	129.372,2	128.915,0	39.018,3	87.857,9	121.499,5	119.375,7	1.327.869,2
Acqua degasata ceduta raffineria	t	giornaliera	21.258,0	21.956,3	18.147,4	18.841,0	19.625,3	17.067,5	18.748,2	20.280,8	6.942,0	19.904,8	17.874,4	23.781,4	224.427,1
	MWh		272,5	281,4	232,6	241,5	251,5	218,7	240,3	259,9	89,0	255,1	229,1	304,8	2.876,4
	GJ		10.772,4	11.126,3	9.196,1	9.547,6	9.945,0	8.648,9	9.500,6	10.277,2	3.517,8	10.086,7	9.057,8	12.051,1	113.727,8
ENERGIA TERMICA TOTALE	MWh	giornaliera	36.201,2	32.862,1	36.143,8	33.589,3	34.403,6	31.344,0	31.065,8	31.507,0	10.379,4	25.422,1	33.589,1	37.022,8	373.530,0
	GJ		467.278,7	427.951,2	465.096,0	431.303,2	439.298,8	395.002,3	387.633,6	396.215,0	131.690,1	330.582,3	430.248,3	482.174,8	4.784.474,3

In tabella è riportato il dato di produzione e consumo di vapore su base mensile dell'anno 2017, per il dato giornaliero si rimanda all'**ALLEGATO 02**

4.4. Ore lavorate dal personale

Indicatore	U.M.	gen-17	feb-17	mar-17	apr-17	mag-17	giu-17	lug-17	ago-17	set-17	ott-17	nov-17	dic-17	TOT.2017
Ore lavorate dal personale	h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744	8.760

4.5. Avvii e spegnimenti

Il numero complessivo di transitori per ogni gruppo nel 2017 è stato:

- Caldaia C: n. 4
- TG4 + Caldaia D: n. 14
- TG5 + Caldaia E: n. 8

In **ALLEGATO 03** sono riportati i report SME relativi ai periodi di transitorio di ciascun gruppo e i dati di monitoraggio delle emissioni durante i transitori.

4.6. Potenza elettrica media erogata

Gruppo	Ore di marcia (h)	Produzione (MWh)	Carico medio orario (MW)
TEG1	3.773	11.723	3,107
TEG2	7.431	56.855	7,651
TEG3	7.414	40.680	5,487
TG4	7.988	168.124	21,047
TG5	8.028	698.486	87,006

In tabella sono riportati i dati di potenza elettrica media erogata da ogni gruppo nel 2017.



Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE

DVA-DEC-2011-0000018

Esercizio Impianto Anno 2017

Pagina 12 di 35

4.7. Indici di produzione e consumo di energia

Indicatori	gen-17	feb-17	mar-17	apr-17	mag-17	giu-17	lug-17	ago-17	set-17	ott-17	nov-17	dic-17	TOT.2017
Energia elettrica prodotta (MWh)	99.035	82.108	89.094	82.413	87.331	87.457	85.241	87.204	26.023	64.361	88.472	97.130	975.867,8
Energia termica prodotta (MWh)	36.201	32.862	36.144	33.589	34.404	31.344	31.066	31.507	10.379	25.422	33.589	37.023	373.530,0
Energia elettrica per autoconsumo (kWh/MWh)	0,025	0,028	0,029	0,030	0,028	0,029	0,030	0,028	0,046	0,037	0,029	0,027	0,031
Rendimento exergetico netto (%)	19,78%	20,61%	21,48%	19,71%	20,42%	19,23%	18,92%	18,99%	18,83%	18,84%	19,52%	19,59%	19,66%

Energia elettrica prodotta: energia elettrica totale lorda prodotta complessivamente dai tre gruppi (in MWh).

Energia termica prodotta: energia termica totale lorda prodotta complessivamente dai tre gruppi (in MWh).

Energia elettrica di autoconsumo: rapporto tra energia elettrica consumata complessivamente dagli impianti di centrale (in kWh) ed energia elettrica totale prodotta (in MWh).

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)



Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE
DVA-DEC-2011-0000018
Esercizio Impianto Anno 2017

Pagina 13 di 35

5. CONSUMI PER L'INTERO IMPIANTO

5.1. Approvvigionamento combustibili

Combustibili utilizzati	U.M.	Frequenza	gen-17	feb-17	mar-17	apr-17	mag-17	giu-17	lug-17	ago-17	set-17	ott-17	nov-17	dic-17	TOT.2017
Consumo gas naturale Caldaia C	Sm ³	giornaliera	69.822,9	-	12.279,3	2.091.471,6	0,2	-	-	-	-	-	-	-	2,37E+06
	Mcal		1.460.737,0	-	970.226,4	18.165.724,7	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Consumo gas naturale Caldaia D	Sm ³	giornaliera	3.304.737,4	3.153.884,9	3.494.376,7	2.136.226,2	2.747.747,9	2.852.546,2	3.224.653,1	1.727.743,2	642.325,5	3.202.576,9	3.595.884,4	4.020.065,4	3,41E+07
	Mcal		28.425.794,0	27.157.023,8	30.195.554,8	18.554.445,9	23.581.007,1	24.735.241,5	27.120.672,8	14.510.401,5	5.503.959,6	27.944.128,4	31.195.542,8	34.773.662,1	2,94E+08
Consumo gas naturale TG4	Sm ³	giornaliera	5.704.529,8	5.130.593,3	5.535.558,2	3.936.269,9	5.449.358,0	5.209.397,8	5.360.814,9	5.420.686,5	1.566.631,9	3.669.313,2	5.244.731,3	5.299.239,8	5,75E+07
	Mcal		49.067.677,7	44.177.783,7	47.833.782,3	34.188.939,9	46.766.062,7	45.172.174,0	45.086.681,3	45.525.478,6	13.424.157,0	32.016.642,4	45.499.860,7	45.838.550,8	4,95E+08
Consumo gas naturale TG5	Sm ³	giornaliera	22.574.334,9	18.851.153,9	19.985.109,8	18.827.869,3	20.246.991,8	19.959.336,1	20.217.271,1	21.279.838,3	6.272.730,5	15.436.565,9	20.407.200,3	22.125.755,8	2,26E+08
	Mcal		194.173.794,3	162.320.838,6	172.695.028,8	163.531.694,5	173.758.464,7	173.073.096,0	170.035.653,4	178.718.107,0	53.749.778,1	134.691.965,8	177.039.531,5	191.388.315,9	1,95E+09
Consumo Fuel gas TG4	t	giornaliera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mcal		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Consumo Fuel gas Caldaia C	t	giornaliera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mcal		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Consumo GPL TG5	t	giornaliera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mcal		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALE GAS NATURALE	Sm ³	giornaliera	38.125.627,0	35.135.809,0	36.390.972,0	33.047.784,0	33.371.188,0	32.256.306,0	33.334.326,0	35.438.818,0	11.468.407,0	29.254.016,0	38.364.099,0	39.719.301,0	3,96E+08
TOTALE FUEL GAS	t	giornaliera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALE GPL	t	giornaliera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALE COMBUSTIBILI	Mcal	giornaliera	2,73E+08	2,34E+08	2,52E+08	2,34E+08	2,44E+08	2,43E+08	2,42E+08	2,39E+08	7,27E+07	1,95E+08	2,54E+08	2,72E+08	2,75E+09

In tabella viene riportato il dato di consumo combustibili su base mensile del 2017, per il dato giornaliero si rimanda all'**ALLEGATO 04**

5.2. Caratterizzazione combustibili

5.2.1 Fuel gas

Nel 2017 non vi è stato utilizzo di fuel gas di raffineria come combustibile e pertanto non ne è stata effettuata la caratterizzazione.

5.2.2 GPL

Nel 2017 non vi è stato utilizzo di questa tipologia di combustibile e pertanto non ne è stata effettuata la caratterizzazione.

5.2.3 Gas naturale

Nella tabella seguente sono riassunti i dati della caratterizzazione mensile del gas naturale, effettuata sulla base dei bollettini di SNAM Rete Gas.

CARATTERIZZAZIONE GAS NATURALE														
Parametri	U.M.	Frequenza	gen-17	feb-17	mar-17	apr-17	mag-17	giu-17	lug-17	ago-17	set-17	ott-17	nov-17	dic-17
Potere Calorifico Superiore (PCS)	kJ/mc	mensile	39.857	39.893	40.026	40.262	39.806	40.223	39.056	38.994	39.755	40.419	40.190	40.088
Potere Calorifico Inferiore (PCI)	kJ/mc	mensile	36.006	36.044	36.172	36.358	35.924	36.298	35.206	35.156	35.869	36.525	36.315	36.209
Densità	kg/mc	mensile	0,78481	0,79119	0,79932	0,76375	0,74470	0,73412	0,70698	0,71459	0,73571	0,79715	0,79402	0,77938
CH4	%mol	mensile	85,900	85,173	84,055	88,914	90,479	91,633	95,747	95,096	92,623	84,955	85,233	87,051
C2H6	%mol	mensile	7,559	7,777	8,364	6,780	7,189	7,363	3,941	3,617	5,024	8,757	8,275	7,636
C3H8	%mol	mensile	1,566	1,688	1,797	1,472	0,601	0,676	0,223	0,466	1,037	1,754	1,732	1,468
IC4H10	%mol	mensile	0,212	0,227	0,237	0,218	0,073	0,031	0,023	0,075	0,115	0,195	0,192	0,173
NC4H10	%mol	mensile	0,308	0,328	0,350	0,336	0,107	0,029	0,016	0,074	0,196	0,299	0,303	0,259
IC5H12	%mol	mensile	0,064	0,068	0,072	0,026	0,019	0,001	0,002	0,015	0,024	0,064	0,063	0,057
NC5H12	%mol	mensile	0,064	0,065	0,071	0,024	0,015	0,001	0,003	0,012	0,015	0,058	0,060	0,052
C6+	%mol	mensile	0,044	0,045	0,049	0,014	0,006	0,000	0,000	0,001	0,004	0,035	0,038	0,028
CO2	%mol	mensile	0,995	1,183	1,278	0,540	0,481	0,002	0,003	0,167	0,344	1,862	1,691	1,352
N2	%mol	mensile	3,180	3,322	3,585	1,612	0,986	0,234	0,027	0,459	0,579	1,904	2,290	1,860
He	%mol	mensile	0,108	0,126	0,142	0,064	0,044	0,030	0,015	0,018	0,039	0,117	0,123	0,064

In **ALLEGATO 05** sono riportati i bollettini mensili del gas naturale trasmessi da SNAM rete gas ad ENI S.p.A. Stabilimento di Livorno.



Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE

DVA-DEC-2011-0000018

Esercizio Impianto Anno 2017

Pagina 15 di 35

5.3. Approvvigionamento chemicals

Nella tabella seguente sono riassunti i dati di consumo mensile dei chemicals, estratti dal sistema SAP.

CONSUMO CHEMICALS/ADDITIVI															
Chemicals/additivi	U.M.	Frequenza	gen-17	feb-17	mar-17	apr-17	mag-17	giu-17	lug-17	ago-17	set-17	ott-17	nov-17	dic-17	TOT.2017
Acido cloridrico (HCl)	kg	mensile	97.930	81.860	79.740	78.520	109.940	21.840	21.840	0	0	19.940	26.780	19.940	558.330
Acido solforico (H ₂ SO ₄)	kg	mensile	20.940	19.860	0	19.880	0	2.360	2.360	8.380	0	0	0	0	73.780
Irossido di sodio (NaOH) al 50%	kg	mensile	52.440	57.140	29.260	29.060	55.900	0	0	0	0	0	0	0	223.800
Cloruro ferrico (FeCl ₃)	kg	mensile	27.960	25.500	28.540	18.000	27.380	0	0	0	0	0	0	0	127.380
Calce idrata	kg	mensile	56.700	53.100	55.860	55.740	56.400	56.160	56.160	85.900	58.720	56.060	83.380	53.280	727.460
Ipclorito di sodio (NaClO)	kg	mensile	60.500	57.423	70.500	71.100	76.930	100.500	100.500	113.780	27.470	45.480	93.140	71.650	888.973
Prodotti per impianto Osmosi	kg	mensile	3.503	3.503	3.503	3.503	3.503	3.503	3.503	3.503	3.503	3.503	3.503	3.503	42.036
Prodotti per tratt. acqua di caldaia	kg	mensile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Prodotti per circuito torri	kg	mensile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Polielettrolita	kg	mensile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Ossido di magnesio	kg	mensile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Detergente	kg	mensile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
TOTALE CHEMICALS	t	mensile	319,97	298,39	267,40	275,80	330,05	184,36	184,36	211,56	89,69	124,98	206,80	148,37	2.641,76

5.4. Approvvigionamento risorse idriche

CONSUMO RISORSE IDRICHE															
Risorse idriche	U.M.	Frequenza	gen-17	feb-17	mar-17	apr-17	mag-17	giu-17	lug-17	ago-17	set-17	ott-17	nov-17	dic-17	TOT.2017
Acqua industriale da ASA (processo e raffreddamento)	mc	mensile	401.736	359.674	389.083	357.228	377.653	358.756	361.192	376.606	213.445	392.511	369.360	402.045	4.359.289
Acqua BIO da depuratore EniR&M (reintegro circuiti raffreddamento)	mc	mensile	42.775	22.515	26.997	38.125	54.254	44.576	57.400	36.094	23.213	23.213	53.367	43.613	466.142
Condense di recupero da Eni R&M	mc	mensile	37.771	31.994	39.750	37.417	40.042	38.266	36.419	30.630	10.160	28.006	29.673	34.831	394.958
Acqua potabile (uso igienico-sanitario)	mc	mensile	44	40	25	35	32	12	0	43	7	5	154	7	404
ACQUA INDUSTRIALE TOT. CONSUMATA	mc	mensile	482.282	414.183	455.830	432.770	471.949	441.598	455.011	443.330	246.818	443.730	452.400	480.489	5.220.389

5.5. Indici di consumo materie prime e risorse naturali

Indicatore	U.M.	gen-17	feb-17	mar-17	apr-17	mag-17	giu-17	lug-17	ago-17	set-17	ott-17	nov-17	dic-17	TOT.2017
Energia elettrica totale prodotta (lorda)	MWh	99.034,9	82.107,9	89.094,1	82.413,5	87.331,1	87.456,7	85.240,8	87.203,6	26.022,6	64.360,8	88.472,3	97.129,5	975.867,8
Energia termica totale distribuita	MWh	36.201,2	32.862,1	36.143,8	33.589,3	34.403,6	31.344,0	31.065,8	31.507,0	10.379,4	25.422,1	33.589,1	37.022,8	373.530,0
Ore lavorate dal personale	h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744	8.760
Consumo specifico combustibili	MCal/MWh	2.757,90	2.845,72	2.825,04	2.844,69	2.795,17	2.778,29	2.841,87	2.737,89	2.792,87	3.024,40	2.867,96	2.800,39	2.826,02
Consumo specifico chemicals	t/MWh	0,0032	0,0036	0,0030	0,0033	0,0038	0,0021	0,0022	0,0024	0,0034	0,0019	0,0023	0,0015	0,0027
Consumo specifico acqua industriale	mc/kWh	0,0133	0,0126	0,0126	0,0129	0,0137	0,0141	0,0146	0,0141	0,0238	0,0175	0,0135	0,0130	0,0146
Recupero acqua industriale	%	16,70%	13,16%	14,64%	17,46%	19,98%	18,76%	20,62%	15,05%	13,52%	11,54%	18,36%	16,33%	16,34%
Consumo specifico acqua potabile	mc/h	0,0585	0,0603	0,0340	0,0484	0,0426	0,0167	-	0,0581	0,0097	0,0067	0,2138	0,0094	0,0465

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

Consumo specifico chemicals: rapporto tra quantità di chemicals consumati (in ton) e quantità di energia elettrica totale prodotta lorda (in MWh).

Consumo specifico di acqua industriale: rapporto tra quantità di acqua industriale consumata (in mc) ed il vapore esportato (in ton).

Recupero acqua industriale: rapporto tra quantità (in mc) di acqua industriale consumata proveniente da fonti di recupero e quantità (in mc) di acqua industriale totale consumata

Consumo specifico di acqua potabile: rapporto tra acqua potabile consumata per scopi igienico-sanitari (in mc) e ore lavorate (in h).

**6. EMISSIONI IN ACQUA****6.1. Monitoraggio trimestrale scarico SF2****6.1.1. SF2 – Parametri soggetti a limite**

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	8,08	7,14	7,59	8,25
BOD5 (come O2)	APAT IRSA CNR 5120 A Man. 29 2003	mgO2/l	40	3,3	<2,5	3,5	<2,5
COD (come O2)	APAT IRSA CNR 5130 Man. 29 2003	mgO2/l	160	<16	<16	21	<16
Materiali grossolani	legge 319 10/05/1976 + APAT CNR IRSA 2090 B Man. 29 2003	n°/l	assenti	assenti	assenti	assenti	assenti
Solidi sospesi totali	APAT IRSA CNR 2090 B Man. 29 2003	mg/l	80	4,1	1,0	4,4	4,4
Alluminio (Al)	EPA 200.0 1978 + APAT CNR IRSA 3050 B Man 29 2003	mg/l	--	0,104	0,302	0,242	0,362
Arsenico (As)	EPA 206.3 1974	mg/l	0,5	<0,0045	0,042	<0,0045	<0,0045
Bario (Ba)	ISO 15587-1:2002 + UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l	20	<0,089	<0,1	0,13	<0,1
Boro (B)	ISO 15587-1:2002 + UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l	2	0,20	1,50	0,83	0,61
Cadmio (Cd)	EPA 200.0 1978 + EPA 213.2 1978	mg/l	0,02	0,00093	0,00035	<0,0001	<0,0001
Cromo totale (Cr)	EPA 200.0 1978 + APAT CNR IRSA 3150 B1 Man 29 2003	mg/l	2	0,3960	0,1680	0,213	0,0064
Cromo VI (Cr VI)	APAT IRSA CNR 3150 B2 Man. 29 2003	mg/l	0,2	<0,0005	<0,05	<0,00025	<0,00025
Ferro (Fe)	EPA 200.0 1978 + APAT CNR IRSA 3160 B Man 29 2003	mg/l	2	1,84	1,160	1,957	1,2
Manganese (Mn)	EPA 200.0 1978 + EPA 243.2 1978	mg/l	2	0,041	0,2109	0,0255	0,0205
Mercurio (Hg)	EPA 245.1 1979	mg/l	0,005	<0,0001	0,0001	<0,0001	<0,0001
Nichel (Ni)	EPA 200.0 1978 + APAT CNR IRSA 3220 B Man 29 2003	mg/l	2	0,0036	0,0412	0,193	<0,003
Piombo (Pb)	ISO 15587-1:2002 + UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l	0,2	<0,0018	0,005	0,011	<0,002
Rame (Cu)	EPA 200.0 1978 + APAT CNR IRSA 3250 B Man 29 2003	mg/l	0,1	0,0249	0,0271	0,0051	0,002
Selenio (Se)	EPA 200.0 1978 + EPA 270.2 1978	mg/l	0,03	0,0147	<0,003	<0,003	<0,003
Stagno (Sn)	EPA 200.0 1978 + APAT CNR IRSA 3280 B Man 29 2003	mg/l	10	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012
Zinco (Zn)	EPA 200.0 1978 + APAT CNR IRSA 3320 B Man 29 2003	mg/l	0,5	0,017	0,102	0,287	0,054
Cianuri tot (CN)	APAT CNR IRSA 4070 Man. 29 2003	mg/l	0,5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
<	APAT CNR IRSA 4080 Man. 29 2003	mg/l	0,2	<0,011	<0,011	<0,011	<0,011
Solfuri (H ₂ S)	APAT IRSA CNR 4160 Man. 29 2003	mg/l	1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Solfati (SO ₄ ²⁻)	APAT IRSA CNR 4150 B Man. 29 2003	mg/l	1	<0,1	<0,01	<0,1	<0,1
Solfati (SO ₄ ²⁻)	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29 2003	mg/l	1.000 ^(*)	200	22	220	950
Cloruri (Cl)	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29 2003	mg/l	1.200 ^(*)	1800	2500	1400	1200
Fluoruri (F)	EPA 340.1 1978	mg/l	6	0,32	2,48	0,51	<0,2
Fosforo tot (P)	APAT IRSA CNR 4110 A2 Man. 29 2003	mg/l	10	<0,05	<0,05	<0,05	0,087
Azoto ammoniacale (NH ₄ ⁺)	APAT IRSA CNR 4030 C Man. 29 2003	mg/l	15	1,1	3,30	<0,4	<0,4
Azoto nitroso (NO ₂)	ISO 13395:2000	mg/l	0,6	<0,1	<0,1	0,29	<0,1
Azoto nitrico (N)	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29 2003	mg/l	20	3,3	2,1	6,9	<0,023
Grassi e oli (animali/vegetali)	APAT IRSA CNR 5160 A1 A2 Man. 29 2003	mg/l	20	<0,5	2,4	<0,5	<0,5
Idrocarburi totali	APAT CNR IRSA 5160 A2 Man 29 2003	mg/l	5	<0,5	1,6	0,8	<0,5
Fenoli	APAT IRSA CNR 5070 A1 Man. 29 2003	mg/l	0,5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Aldeidi	APAT IRSA CNR 5010 A Man. 29 2003	mg/l	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Solventi organici aromatici	APAT IRSA CNR 5140 Man. 29 2003	mg/l	0,2	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Solventi organici azotati	EPA 5021A:2003 + EPA 8260C:2006	mg/l	0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Tensioattivi totali	APAT IRSA CNR 5170 Man. 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man. 29 2003	mg/l	2	<0,03	<0,05	<0,05	<0,05
Pesticidi fosforati	APAT CNR IRSA 5100 Man. 29 2003	mg/l	0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pesticidi totali	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D	mg/l	0,05	<0,05	<0,000025	<0,05	<0,05
<i>Aldrin</i>	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/l	0,01	<0,00000056	<0,00000056	<0,00000056	<0,00000056
<i>Dieldrin</i>	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/l	0,01	<0,00000056	<0,00000056	<0,00000056	<0,00000056
<i>Endrin</i>	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/l	0,002	<0,00000056	<0,00000056	<0,00000056	<0,00000056
<i>Isodrin</i>	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/l	0,002	<0,00000056	<0,00000056	<0,00000056	<0,00000056
Solventi clorurati	UNI EN ISO 15680:2005	mg/l	1	0,42	<0,1	0,36	<0,1
Escherichia Coli	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	ufc/100ml	5000	0	0	18	0

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

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

I rapporti di prova integrali delle analisi del 2017 sono riportati in **ALLEGATO 06**.



Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE

DVA-DEC-2011-0000018

Esercizio Impianto Anno 2017

Pagina 18 di 35

6.1.2. SF2 – 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	--	6.400	8.340	4.830	6.420
Calcio	EPA 3015 A 2007 + EPA 6010 C 2007	mg/l	--	66	17	170	8,8
Carbonati	APAT IRSA CNR 2010 B Man. 29 2003	mgCaCO ₃ /l	--	<1	<1	<1	<1
Bicarbonati	APAT IRSA CNR 2010 B Man. 29 2003	mgHCO ₃ /l	--	180	90	140	90
Silicio	EPA 3015 A 2007 + EPA 6010 C 2007	mg/l	--	-	1,2	2,7	0,94
IPA	APAT IRSA CNR 5080 Man. 29 2003	mg/l	--	0,0000079	0,00048	0,000320	0,000011
BTEX	APAT IRSA CNR 5140 Man. 29 2003	mg/l	--	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Pentaclorobenzene	APAT CNR IRSA 5090 Man. 29 2003	mg/l	--	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Nonilfenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/l	--	<0,0000028	<0,0000028	<0,0000028	<0,0000028
TOC	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003	mgC/l	--	8,4	2,2	14	16

I rapporti di prova integrali delle analisi del 2017 sono riportati in **ALLEGATO 06**.



6.2. Monitoraggio corpo idrico recettore (Fosso Acque Salse)

MONITORAGGIO ANNUALE ACQUE SUPERFICIALI (corpo idrico recettore FOSSE ACQUE SALSE)				
Punto	Parametri	Metodo di prova	U.M.	2017
SF2	Cloruri	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	330
	Solfati	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	110
M1 (50 m a monte di SF2)	Cloruri	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	320
	Solfati	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	110
M2 (100 m a monte di SF2)	Cloruri	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	330
	Solfati	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	110
V1 (50 m a valle di SF2)	Cloruri	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	270
	Solfati	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	90
V2 (100 m a valle di SF2)	Cloruri	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	280
	Solfati	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	83
V3 (150 m a valle di SF2)	Cloruri	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	340
	Solfati	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	100

In **ALLEGATO 07** sono riportati i rapporti di prova integrali delle analisi del 2017 del corpo idrico.



6.3. Monitoraggio acque sotterranee

6.3.1. Monitoraggio trimestrale falda profonda (PNG01)

Nelle tabelle seguenti si riportano i risultati delle analisi trimestrali delle acque di falda profonda (piezometro PNG01). I valori eccedenti i relativi limiti di legge vengono comunicati e gestiti nell'ambito del SIN di cui la centrale termoelettrica fa parte.

MONITORAGGIO ACQUE SOTTERRANEE: falda profonda (PNG01)							
Parametri	Metodo di prova	U.M.	CSC (1)	I trimestre	II trimestre	III trimestre	IV trimestre
pH	APAT IRSA CNR 2060 Man. 29 2003			7,64	7,52	n.d.	n.d.
Conducibilità	APAT IRSA CNR 2030 Man. 29 2003	µS/cm		39.500	39.500	n.d.	n.d.
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Etilbenzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	50	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1
p-Xilene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	10	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1
Stirene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	25	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1
Toluene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	15	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	0,1	<0,01	<0,01	<0,001	<0,001
Benzo(a)pirene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	0,01	<0,005	<0,005	<0,001	<0,001
Benzo(b)fluorantene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	0,1	<0,002	<0,002	<0,001	<0,001
Benzo(k)fluorantene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Benzo(g,h,i)perilene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	0,01	<0,005	<0,005	<0,001	<0,001
Crisene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	5	<0,005	<0,005	<0,001	<0,001
Dibenzo(a,h)antracene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	0,01	<0,005	<0,005	<0,001	<0,001
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	0,1	<0,005	<0,005	<0,001	<0,001
Pirene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	50	<0,005	<0,005	<0,001	<0,001
Sommatoria IPA	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	0,1	<0,04	<0,04	<0,001	
Idrocarburi totali (come n-esano)	UNI EN ISO 9377-2:2002 + EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	µg/l	350	<10	<10	126	<20
Metilterbutilene (MTBE)	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	40	<0,5	<0,5	<0,1	1,2

(1) Concentrazioni soglia di contaminazione (CSC): Tab.2 All.5 alla Parte IV D.Lgs. 152/2006

I Rapporti di prova delle analisi trimestrali del piezometro di falda profonda PNG01 sono riportati integralmente in **ALLEGATO 08**.

**6.3.2. Monitoraggio annuale falda superficiale (PN01)**

Nella tabella seguente si riportano i risultati delle analisi annuali delle acque di falda superficiale (piezometro PN01). I valori eccedenti i relativi limiti di legge vengono comunicati e gestiti nell'ambito del SIN di cui la centrale termoelettrica fa parte.

MONITORAGGIO ACQUE SOTTERRANEE: falda superficiale (PN01)					
Parametri	Metodo di prova	U.M.	CSC(1) o valore guida(2)	I semestre	II semestre
pH	APAT IRSA CNR 2060 Man. 29 2003	--		7,32	n.d.
Conducibilità	APAT IRSA CNR 2030 Man. 29 2003	µS/cm		2140	n.d.
COD	APAT IRSA CNR 5130 Man. 29 2003	mg/l		31,5	68
Ammoniaca	APAT IRSA CNR 4030 A1 Man. 29 2003	mg/l	500 ⁽¹⁾	0,94	n.d.
INQUINANTI INORGANICI					
Nitriti	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29 2003	µg/l	500	<100	<25
Nitrati	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29 2003	mg/l		0,20	2,80
Cloruri	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29 2003	mg/l		502,5	587,0
Fluoruri	EPA 340.3	µg/l	1.500	559,0	280,0
Solfati	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29 2003	mg/l	250	138,9	180,0
METALLI					
Arsenico	UNI EN ISO 17294-2:2005	µg/l	10	6,9	12,7
Boro	UNI EN ISO 17294-2:2006	µg/l	1.000	397	0,4
Ferro	UNI EN ISO 17294-2:2007	µg/l	1.800(***)	1768	22
Manganese	UNI EN ISO 17294-2:2008	µg/l	490(***)	2597	2918
Nichel	UNI EN ISO 17294-2:2009	µg/l	20	3,7	8,5
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI					
Benzene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	µg/l	1	<0,1	<0,1
Etilbenzene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2007	µg/l	50	<0,5	<0,1
Stirene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	µg/l	25	<0,5	<0,1
Toluene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2009	µg/l	15	<0,5	<0,1
p-Xilene	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2010	µg/l	10	<0,5	<0,1
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
Benzo(a)antracene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	0,1	<0,01	<0,001
Benzo(a)pirene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	0,01	<0,005	<0,001
Benzo(b)fluorantene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	0,1	<0,002	<0,001
Benzo(k)fluorantene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	0,05	<0,001	<0,001
Benzo(g,h,i)perilene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	0,01	<0,005	<0,001
Crisene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	5	<0,005	<0,001
Dibenzo(a,h)antracene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	0,01	<0,005	<0,001
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	0,1	<0,005	<0,001
Pirene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	50	<0,005	<0,001
Sommatoria IPA	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	0,1	<0,04	<0,001
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI					
Clorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	1,5	<0,05	<0,1
Clorofornio	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0,15	<0,01	<0,01
Cloruro di vinile	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0,5	<0,005	<0,1
1,2-Dicloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	3	<0,005	<0,03
1,1-Dicloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0,05	<0,005	<0,007
Tricloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	1,5	<0,005	<0,02
Tetracloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	1,1	<0,05	<0,01
Esaclorobutadiene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	0,15	<0,005	<0,01
Sommatoria organoalogenati	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	10	<0,2	<0,1
ALTRE SOSTANZE					
Idrocarburi totali (come n-esano)	UNI EN ISO 9377-2:2002 + EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003	µg/l	350	<10	51
Metilterbutilene (MTBE)	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2010	µg/l	350 ⁽¹⁾	2,3	1,5

(1) Concentrazioni soglia di contaminazione (CSC): Tab.2 All.5 alla Parte IV D.Lgs. 152/2006

(2) Valori guida o di riferimento solo per PN01; (1) Valore limite indicato dall'ISS; (2) Valore limite considerato da Eni R&M per assimilazione agli idrocarburi totali; (3) Valore di fondo naturale da studio ARPAT 2009

I Rapporti di prova delle analisi annuali di PN01 sono riportati integralmente in **ALLEGATO 08**.



Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE

DVA-DEC-2011-0000018

Esercizio Impianto Anno 2017

Pagina 22 di 35

7. EMISSIONI IN ATMOSFERA

7.1. Concentrazioni medie mensili e quadrimestrali dei macroinquinanti di combustione

CALDAIA C											
Parametro	U.M.	gen-17		feb-17		mar-17		apr-17		MEDIA/TOT 1° quadrimestre	
		VLE ponderato	Valore	VLE ponderato	Valore	VLE ponderato	Valore	VLE ponderato	Valore		
Ore esercizio	h		34		0		16		289	339	
Volume emesso	Nm ³ /mese		1.733.932		0		1.158.829		21.341.387	24.234.148	
Volume in NF	Nm ³ /mese		1.631.164		0		1.038.230		21.260.819	23.930.213	
Portata in NF	Nm ³ /h		47.975,41		0		64.889,39		73.566,85	70.590,60	
NOx in NF	mg/Nm ³	100,00	82,42	100,00	0	100,00	72,16	100,00	72,42	73,09	
NOx in NF	Kg/h		3,95		0		4,68		5,33	5,21	
NOx in NF	t		0,13		0		0,07		1,54	1,75	
CO in NF	mg/Nm ³	100,00	5,68	100,00	0	100,00	43,48	100,00	29,10	28,13	
CO in NF	Kg/h		0,27		0		2,82		2,14	2,04	
CO in NF	t		0,01		0		0,05		0,62	0,67	
Parametro	U.M.	mag-17		giu-17		lug-17		ago-17		MEDIA/TOT 2° quadrimestre	
		VLE ponderato	Valore	VLE ponderato	Valore	VLE ponderato	Valore	VLE ponderato	Valore		
Ore esercizio	h		0		0		0		0	0	
Volume emesso	Nm ³ /mese		0		0		0		0	0	
Volume in NF	Nm ³ /mese		0		0		0		0	0	
Portata in NF	Nm ³ /h		0		0		0		0	0	
NOx in NF	mg/Nm ³	100,00	0	100,00	0	100,00	0	100,00	0	0	
NOx in NF	Kg/h		0		0		0		0	0	
NOx in NF	t		0		0		0		0	0	
CO in NF	mg/Nm ³	100,00	0	100,00	0	100,00	0	100,00	0	0	
CO in NF	Kg/h		0		0		0		0	0	
CO in NF	t		0		0		0		0	0	
Parametro	U.M.	set-17		ott-17		nov-17		dic-17		MEDIA/TOT 3° quadrimestre	TOT. 2017
		VLE ponderato	Valore	VLE ponderato	Valore	VLE ponderato	Valore	VLE ponderato	Valore		
Ore esercizio	h		0		0		0		0	0	339
Volume emesso	Nm ³ /mese		0		0		0		0	0	24.234.148
Volume in NF	Nm ³ /mese		0		0		0		0	0	23.930.213
Portata in NF	Nm ³ /h		0		0		0		0	0	70.590,60
NOx in NF	mg/Nm ³	100,00	0	100,00	0	100,00	0	100,00	0	0	73,09
NOx in NF	Kg/h		0		0		0		0	0	5,16
NOx in NF	t		0		0		0		0	0	1,75
CO in NF	mg/Nm ³	100,00	0	100,00	0	100,00	0	100,00	0	0	28,13
CO in NF	Kg/h		0		0		0		0	0	1,99
CO in NF	t		0		0		0		0	0	0,67



Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE

DVA-DEC-2011-0000018

Esercizio Impianto Anno 2017

Pagina 23 di 35

TG4 + CALDAIA D											
Parametro	U.M.	gen-17		feb-17		mar-17		apr-17		MEDIA/TOT 1° quadrimestre	
		VLE ponderato	Valore	VLE ponderato	Valore	VLE ponderato	Valore	VLE ponderato	Valore		
Ore esercizio	h		744		672		744		522	2.682	
Volume emesso	Nm ³ /mese		275.960.148		255.098.191		279.592.383		185.891.344	996.542.066	
Volume in NF	Nm ³ /mese		275.960.148		255.098.191		279.592.383		181.269.254	991.919.976	
Portata in NF	Nm ³ /h		370.914,18		379.610,40		375.796,21		347.259,11	369.843	
NOx in NF	mg/Nm ³	75,00	65,79	75,00	62,02	75,00	59,80	75,00	62,10	62,5	
NOx in NF	Kg/h		24,40		23,54		22,47		21,56	23,1	
NOx in NF	t		18,16		15,82		16,72		11,26	62,0	
CO in NF	mg/Nm ³	30,00	20,63	30,00	22,84	30,00	21,49	30,00	12,35	19,9	
CO in NF	Kg/h		7,65		8,67		8,08		4,29	7,4	
CO in NF	t		5,69		5,83		6,01		2,24	19,8	
Parametro	U.M.	mag-17		giu-17		lug-17		ago-17		MEDIA/TOT 2° quadrimestre	
		VLE ponderato	Valore	VLE ponderato	Valore	VLE ponderato	Valore	VLE ponderato	Valore		
Ore esercizio	h		744		719		744		744	2.951	
Volume emesso	Nm ³ /mese		247.593.047		245.258.126		251.251.445		209.750.927	953.853.545	
Volume in NF	Nm ³ /mese		247.593.047		244.820.940		248.202.221		196.624.433	937.240.641	
Portata in NF	Nm ³ /h		332.786,35		340.502,00		333.605,14		264.280,15	317.601	
NOx in NF	mg/Nm ³	75,00	62,20	75,00	62,71	75,00	62,84	75,00	58,68	61,8	
NOx in NF	Kg/h		20,70		21,35		20,96		15,51	19,9	
NOx in NF	t		15,40		15,35		15,60		11,54	57,9	
CO in NF	mg/Nm ³	30,00	18,37	30,00	21,55	30,00	21,00	30,00	22,91	20,8	
CO in NF	Kg/h		6,11		7,34		21,73		6,05	10,6	
CO in NF	t		4,55		5,28		16,17		4,50	30,5	
Parametro	U.M.	set-17		ott-17		nov-17		dic-17		MEDIA/TOT 3° quadrimestre	TOT. 2017
		VLE ponderato	Valore	VLE ponderato	Valore	VLE ponderato	Valore	VLE ponderato	Valore		
Ore esercizio	h		240		651		720		744	2.355	7.988
Volume emesso	Nm ³ /mese		66.415.934		217.679.592		277.403.022		289.397.381	850.895.929	2.801.291.540
Volume in NF	Nm ³ /mese		66.039.259		212.235.910		277.403.022		289.397.381	845.075.572	2.774.236.189
Portata in NF	Nm ³ /h		275.163,58		326.015,22		385.281,98		388.974,97	358.843	347.300
NOx in NF	mg/Nm ³	75,00	58,40	75,00	56,38	75,00	55,62	75,00	54,96	55,8	60,2
NOx in NF	Kg/h		16,07		18,38		21,43		21,38	20,2	20,9
NOx in NF	t		3,86		11,97		15,43		15,91	47,2	167,0
CO in NF	mg/Nm ³	30,00	23,84	30,00	17,62	30,00	22,92	30,00	23,45	21,8	21,6
CO in NF	Kg/h		6,56		5,74		8,83		9,12	8,0	7,5
CO in NF	t		1,57		0,65		2,28		5,21	9,7	60,0



Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE

DVA-DEC-2011-0000018

Esercizio Impianto Anno 2017

Pagina 24 di 35

TG5 + CALDAIA E											
Parametro	U.M.	gen-17		feb-17		mar-17		apr-17		MEDIA/TOT 1° quadrimestre	
		VLE ponderato	Valore	VLE ponderato	Valore	VLE ponderato	Valore	VLE ponderato	Valore		
Ore esercizio	h		744		672		740		669	2.825	
Volume emesso	Nm ³ /mese		691.467.654		580.470.512		618.795.652		576.359.025	2.467.092.843	
Volume in NF	Nm ³ /mese		691.467.654		580.470.512		617.635.116		574.043.895	2.463.617.177	
Portata in NF	Nm ³ /h		929.392,01		863.795,40		834.642,05		858.062,62	872.077	
NOx in NF	mg/Nm ³	75,00	68,83	75,00	64,27	75,00	62,94	75,00	65,51	65,51	
NOx in NF	Kg/h		63,97		55,52		52,53		56,21	57,30	
NOx in NF	t		47,59		37,31		38,87		37,61	161,38	
CO in NF	mg/Nm ³	30,00	0,57	30,00	1,48	30,00	1,26	30,00	1,41	1,15	
CO in NF	Kg/h		0,53		1,28		1,05		1,21	1,00	
CO in NF	t		0,39		0,86		0,78		0,81	2,8	
Parametro	U.M.	mag-17		giu-17		lug-17		ago-17		MEDIA/TOT 2° quadrimestre	
		VLE ponderato	Valore	VLE ponderato	Valore	VLE ponderato	Valore	VLE ponderato	Valore		
Ore esercizio	h		744		716		712		744	2.916	
Volume emesso	Nm ³ /mese		611.559.059		602.245.653		591.653.082		624.398.085	2.429.855.879	
Volume in NF	Nm ³ /mese		611.559.059		598.407.160		589.067.332		624.398.085	2.423.431.636	
Portata in NF	Nm ³ /h		821.987,98		835.764,19		827.341,76		839.244,74	831.081	
NOx in NF	mg/Nm ³	75,00	61,62	75,00	61,85	75,00	58,83	75,00	59,64	60,5	
NOx in NF	Kg/h		50,65		51,69		48,67		50,05	50,3	
NOx in NF	t		37,68		37,0115		34,65		37,24	146,6	
CO in NF	mg/Nm ³	30,00	2,68	30,00	2,39	30,00	2,79	30,00	2,66	2,6	
CO in NF	Kg/h		2,20		2,00		2,31		2,23	2,2	
CO in NF	t		1,64		1,43		1,64		1,66	6,4	
Parametro	U.M.	set-17		ott-17		nov-17		dic-17		MEDIA/TOT 3° quadrimestre	TOT. 2017
		VLE ponderato	Valore	VLE ponderato	Valore	VLE ponderato	Valore	VLE ponderato	Valore		
Ore esercizio	h		246		577		720		744	2.287	8.028
Volume emesso	Nm ³ /mese		188.599.944		488.981.241		640.342.168		687.082.953	2.005.006.306	6.901.955.028
Volume in NF	Nm ³ /mese		188.599.944		487.845.220		640.342.168		687.082.953	2.003.870.285	6.890.919.098
Portata in NF	Nm ³ /h		766.666,44		845.485,65		889.364,12		923.498,59	876.200	858.361
NOx in NF	mg/Nm ³	75,00	55,84	75,00	63,02	75,00	63,60	75,00	64,55	63,1	63,0
NOx in NF	Kg/h		42,81		53,28		56,56		59,61	55,5	54,1
NOx in NF	t		10,53		30,74		40,73		44,35	126,4	434,3
CO in NF	mg/Nm ³	30,00	3,49	30,00	2,96	30,00	1,90	30,00	1,63	2,2	2,0
CO in NF	Kg/h		2,68		2,50		1,69		1,51	1,9	1,7
CO in NF	t		0,66		1,44		1,22		1,12	4,4	13,7

Nelle tabelle vengono riportati i dati di concentrazione media oraria e di flusso di massa degli inquinanti su base mensile e quadrimestrale, per i dati giornalieri si rimanda all'**ALLEGATO 9**. Presso lo stabilimento sono disponibili i report SME con i dati orari di ogni singolo giorno.

7.1.1. Emissioni totali in aria dei macroinquinanti di combustione

La tabella seguente riporta le emissioni totali dei macroinquinanti in aria in tutto l'anno 2017, considerando la somma delle emissioni in condizioni di normale esercizio e le emissioni durante i transitori.

Emissioni in normal funzionamento:

	U.M.	CALDAIA C	TG4 + CALDAIA D	TG5 + CALDAIA E	TOT. 2017
NOx	t/a	1,75	167,00	434,32	603,07
CO	t/a	0,67	59,98	13,65	74,30

Emissioni in transitorio:

	U.M.	CALDAIA C	TG4 + CALDAIA D	TG5 + CALDAIA E	TOT. 2017
NOx	t/a	0,05	2,40	1,37	3,82
CO	t/a	0,02	1,88	0,47	2,37

Emissioni totali in aria (normal funzionamento e transitori):

	U.M.	CALDAIA C	TG4 + CALDAIA D	TG5 + CALDAIA E	TOT. 2017
NOx	t/a	1,80	169,40	435,70	606,89
CO	t/a	0,69	61,86	14,12	76,67

7.1.2. Emissioni specifiche dei macroinquinanti di combustione

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

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

indicatore	U.M.	2017
Emissione specifica di NO _x per MWh di energia generata	t/MWh	0,000450
Emissione specifica di NO _x per kCal di combustibile bruciato	t/kCal	0,000000220
Emissione specifica di CO per MWh di energia generata	t/MWh	0,0000568
Emissione specifica di CO per kCal di combustibile bruciato	t/kCal	0,0000000278

**7.2. Monitoraggio semestrale delle emissioni convogliate****Caldaia C**

Parametri	U.M.	Caldaia C (mg/Nmc al 3% O2)	
		I semestre	II semestre
Ossigeno (O2)	%	8,6	-
Diossido di carbonio (CO2)	%	7,1	-
Ossidi di zolfo (come SO2)	mg/Nmc	3,7	-
Monossido di carbonio (CO)	mg/Nmc	13,25	-
Ossidi di azoto (come NO2)	mg/Nmc	83,95	-
Antimonio (Sb)	mg/Nmc	0,0002	-
Arsenico (As)	mg/Nmc	0,00028	-
Berillio (Be)	mg/Nmc	0,0001	-
Cadmio (Cd)	mg/Nmc	0,00014	-
Cobalto (Co)	mg/Nmc	0,0014	-
Cromo totale (Cr)	mg/Nmc	0,0057	-
Manganese (Mn)	mg/Nmc	0,0014	-
Nichel (Ni)	mg/Nmc	0,0017	-
Palladio (Pd)	mg/Nmc	0,00063	-
Piombo (Pb)	mg/Nmc	0,0021	-
Platino (Pt)	mg/Nmc	0,00063	-
Rame (Cu)	mg/Nmc	0,0014	-
Rodio (Rh)	mg/Nmc	0,00063	-
Selenio (Se)	mg/Nmc	0,00018	-
Stagno (Sn)	mg/Nmc	0,055	-
Tallio (Tl)	mg/Nmc	0,000057	-
Tellurio (Te)	mg/Nmc	0,00063	-
Vanadio (V)	mg/Nmc	0,0014	-
Mercurio totale (Hg)	mg/Nmc	0,00072	-
As + Cr(VI) + Co + Ni (frazione respirabile)	mg/Nmc	0,0025	-
Somma Cd + Hg + Tl	mg/Nmc	0,000917	-
Somma Se + Te + Ni in forma di polveri	mg/Nmc	0,00251	-
Somma Sb + Cr(III) + Mn + Pd + Pb + Pt + Cu + Rh + Sn +	mg/Nmc	0,06619	-
Polveri	mg/Nmc	2,7	-
Composti inorganici del cloro (come HCl)	mg/Nmc	4,5	-
Composti inorganici del fluoro (come HF)	mg/Nmc	0,019	-
IPA totali	ng/Nmc	12	-
COV (come Carbonio Organico Totale)	mg/Nmc	7,05	-
Aldeide formica	mg/Nmc	0,0028	-
Particolato PM10	mg/Nmc	1,9	-
Particolato PM2,5	mg/Nmc	1,5	-

Nota: campionamento Caldaia C del secondo semestre non effettuato causa fermata da fine aprile 2017 a inizio marzo 2018 per manutenzione generale straordinaria.



Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE**DVA-DEC-2011-0000018****Esercizio Impianto Anno 2017**

Pagina 28 di 35

TG4 + Caldaia D

Parametri	U.M.	TG4 + Caldaia D (mg/Nmc al 15% O2)	
		I semestre	II semestre
Ossigeno (O2)	%	12,3	11,7
Diossido di carbonio (CO2)	%	5,5	4,9
Ossidi di zolfo (come SO2)	mg/Nmc	43	0,328
Monossido di carbonio (CO)	mg/Nmc	18	22,2
Ossidi di azoto (come NO2)	mg/Nmc	47	51,3
Antimonio (Sb)	mg/Nmc	0,000018	<0,000956
Arsenico (As)	mg/Nmc	0,000098	<0,00111
Berillio (Be)	mg/Nmc	0,000038	<0,000245
Cadmio (Cd)	mg/Nmc	0,000048	0,000222
Cobalto (Co)	mg/Nmc	0,0013	<0,000327
Cromo totale (Cr)	mg/Nmc	0,001	0,00347
Manganese (Mn)	mg/Nmc	0,00048	0,000566
Nichel (Ni)	mg/Nmc	0,0026	0,00135
Palladio (Pd)	mg/Nmc	0,0034	<0,000227
Piombo (Pb)	mg/Nmc	0,00057	<0,000721
Platino (Pt)	mg/Nmc	0,0034	<0,00112
Rame (Cu)	mg/Nmc	0,0014	0,000612
Rodio (Rh)	mg/Nmc	0,0034	<0,00036
Selenio (Se)	mg/Nmc	0,0013	<0,00112
Stagno (Sn)	mg/Nmc	0,068	0,00118
Tallio (Tl)	mg/Nmc	0,00002	<0,00112
Tellurio (Te)	mg/Nmc	0,0034	<0,00112
Vanadio (V)	mg/Nmc	0,00048	<0,000241
Mercurio totale (Hg)	mg/Nmc	0,00027	0,000119
As + Cr(VI) + Co + Ni (frazione respirabile)	mg/Nmc	0,0038	0,003405
Somma Cd + Hg + Tl	mg/Nmc	0,0003	0,001461
Somma Se + Te + Ni in forma di polveri	mg/Nmc	0,0073	0,00359
Somma Sb + Cr(III) + Mn + Pd + Pb + Pt + Cu + Rh + Sn +	mg/Nmc	0,081568	0,008045
Polveri	mg/Nmc	0,1	1,56
Composti inorganici del cloro (come HCl)	mg/Nmc	0,83	0,0448
Composti inorganici del fluoro (come HF)	mg/Nmc	0,0042	<0,00839
IPA totali	ng/Nmc	3	3,20
COV (come Carbonio Organico Totale)	mg/Nmc	3,6	14
Aldeide formica	mg/Nmc	0,003	<0,0134
Particolato PM10	mg/Nmc	0,1	<0,011
Particolato PM2,5	mg/Nmc	0,1	<0,0111

Nota: Causa evento meteo alluvionale del 10/09/2017, con conseguente fermata prolungata impianti e periodo di parziale attività operativa per interventi di manutenzione volti a garantire la ripresa del normale esercizio, i campionamenti delle emissioni in aria del secondo semestre 2017 per l'impianto TG4 + caldaia D sono stati recuperati nel corso del primo semestre 2018.



Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE

DVA-DEC-2011-0000018

Esercizio Impianto Anno 2017

Pagina 29 di 35

TG5 + Caldaia E

Parametri	U.M.	TG5 + Caldaia E (mg/Nmc al 15% O2)	
		I semestre	II semestre
Ossigeno (O2)	%	15,6	14,5
Diossido di carbonio (CO2)	%	3,2	3,21
Ossidi di zolfo (come SO2)	mg/Nmc	8,3	0,727
Monossido di carbonio (CO)	mg/Nmc	0,55	1,6
Ossidi di azoto (come NO2)	mg/Nmc	72	55,5
Antimonio (Sb)	mg/Nmc	0,000057	0,00082
Arsenico (As)	mg/Nmc	0,00012	<0,000749
Berillio (Be)	mg/Nmc	0,000062	<0,000174
Cadmio (Cd)	mg/Nmc	0,000057	<0,000134
Cobalto (Co)	mg/Nmc	0,00057	0,00025
Cromo totale (Cr)	mg/Nmc	0,00057	0,0127
Manganese (Mn)	mg/Nmc	0,00058	0,000412
Nichel (Ni)	mg/Nmc	0,0014	0,000844
Palladio (Pd)	mg/Nmc	0,00031	0,00122
Piombo (Pb)	mg/Nmc	0,00048	0,00118
Platino (Pt)	mg/Nmc	0,00031	0,00122
Rame (Cu)	mg/Nmc	0,00037	0,00132
Rodio (Rh)	mg/Nmc	0,00031	<0,000249
Selenio (Se)	mg/Nmc	0,00016	0,000769
Stagno (Sn)	mg/Nmc	0,027	<0,000717
Tallio (Tl)	mg/Nmc	0,000025	<0,00076
Tellurio (Te)	mg/Nmc	0,00031	0,00116
Vanadio (V)	mg/Nmc	0,00057	0,00018
Mercurio totale (Hg)	mg/Nmc	0,00021	0,0000645
As + Cr(VI) + Co + Ni (frazione respirabile)	mg/Nmc	0,0022	0,0024
Somma Cd + Hg + Tl	mg/Nmc	0,000292	0,0010
Somma Se + Te + Ni in forma di polveri	mg/Nmc	0,00187	0,0028
Somma Sb + Cr(III) + Mn + Pd + Pb + Pt + Cu + Rh + Sn +	mg/Nmc	0,030077	0,0193
Polveri	mg/Nmc	1,1	0,0994
Composti inorganici del cloro (come HCl)	mg/Nmc	4	0,134
Composti inorganici del fluoro (come HF)	mg/Nmc	0,0068	0,0107
IPA totali	ng/Nmc	6	1,761
COV (come Carbonio Organico Totale)	mg/Nmc	8,9	28
Aldeide formica	mg/Nmc	0,0038	<0,015
Particolato PM10	mg/Nmc	0,88	0,0163
Particolato PM2,5	mg/Nmc	0,67	<0,0132

Nota: Causa evento meteo alluvionale del 10/09/2017, con conseguente fermata prolungata impianti e periodo di parziale attività operativa per interventi di manutenzione volti a garantire la ripresa del normale esercizio, i campionamenti delle emissioni in aria del secondo semestre 2017 per l'impianto TG5 + Caldaia E sono stati recuperati nel corso del primo semestre 2018.

Per i rapporti di prova integrali delle analisi semestrali alle emissioni dei tre gruppi si rimanda all'**ALLEGATO 10**.

 Stabilimento di Livorno	RAPPORTO ANNUALE <i>DVA-DEC-2011-0000018</i> Esercizio Impianto Anno 2017	Pagina 30 di 35
--	---	-----------------

7.3. Emissioni fuggitive

ENI S.p.A. ha implementato e porta avanti regolarmente un programma LDAR per l'individuazione e la riparazione delle perdite da apparecchiature e tenute di accoppiamenti.

Tale programma, in accordo con quanto prescritto all'All. H della nota ISPRA prot. 18712 del 01/06/2011, prevede, a seguito di due periodi consecutivi di monitoraggio trimestrale e cinque periodi consecutivi di monitoraggio semestrale con indici di divergenza inferiori al 2%, un monitoraggio annuale di tutte le sorgenti interessate al passaggio di VOC, mirato alla stima delle emissioni ed alla individuazione delle "sorgenti fuori soglia" (in uno stato emissivo superiore rispetto alla definizione di perdita di 10.000 ppm), al fine di ridurne le emissioni con successivi interventi di riparazione.

In particolare, le attività svolte nella campagna del 2017 sono state:

- Monitoraggio di tutte le sorgenti accessibili mediante analizzatori FID e secondo tecnica EPA Method 21;
- Inserimento dei dati di monitoraggio delle campagne 2017 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

Gli esiti delle attività sopraelencate sono riportati nel report in **ALLEGATO 11**.

8. PRODUZIONE RIFIUTI

8.1. Rifiuti non pericolosi prodotti

CER	Denominazione CER	Destinazione	U.M.	2017
190902	fanghi prodotti dai processi di chiarificazione (fanghi da chiarificazione acque)	D9	Kg	2.504.180
190905	resine a scambio ionico sature o esaurite	D15	Kg	8.810

8.2. Rifiuti pericolosi prodotti

CER	Denominazione CER	Destinazione	U.M.	2017
161105*	rivestimenti e materiali refrattari contenenti sostanze pericolose	D9	Kg	56.510,00

8.3. Indici di produzione e recupero rifiuti

Produzione specifica rifiuti: rapporto tra quantità di rifiuti pericolosi e non pericolosi prodotti (in t) e quantità di energia elettrica totale prodotta lorda (in kWh).

Produzione specifica rifiuti pericolosi: rapporto tra quantità di rifiuti pericolosi prodotti (in t) e quantità di energia elettrica totale prodotta lorda (in kWh).

Rifiuti a recupero: rapporto in % tra quantità di rifiuti pericolosi e non pericolosi avviati a recupero e quantità di rifiuti pericolosi e non pericolosi prodotti.

Indicatori	U.M.	2017
Produzione rifiuti non pericolosi	Kg	2.512.990
Produzione rifiuti pericolosi	Kg	56.510
Produzione totale rifiuti (NP + P)	Kg	2.569.500
Produzione specifica rifiuti	kg/MWh	2,63
Produzione specifica rifiuti P	kg/MWh	0,058
% rifiuti a recupero	%	0,00%

8.4. Criterio di gestione del deposito temporaneo

Il Gestore adotta il **criterio temporale** per la gestione del deposito temporaneo di rifiuti.

Mensilmente il deposito viene ispezionato al fine di verificare il rispetto dei limiti di giacenza, oltre che il mantenimento delle caratteristiche tecniche adeguate a garantire la corretta gestione dei rifiuti a deposito. I verbali di tali ispezioni vengono archiviati in ordine cronologico in apposito registro, disponibile in stabilimento.



Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE

DVA-DEC-2011-0000018

Esercizio Impianto Anno 2017

Pagina 33 di 35

9. INQUINAMENTO ACUSTICO

Eni S.p.A. ha effettuato l'ultima campagna di valutazione dell'impatto acustico per il complesso della Raffineria di Livorno il giorno 14 dicembre 2016.

In **ALLEGATO 12** sono riportati in forma integrale i risultati della campagna.



Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE

DVA-DEC-2011-0000018

Esercizio Impianto Anno 2017

Pagina 34 di 35

10. SINTESI DELLE NOTIFICHE DI INCIDENTI E NON CONFORMITÀ

10.1. Incidenti ambientali

Nel 2017 non si sono verificati incidenti né emergenze ambientali che abbiano avuto conseguenze ambientali dirette.

10.2. Non conformità ambientali

Nel 2017 non si sono verificate non conformità ambientali.



11. INDICE DEGLI ALLEGATI

ALLEGATO 1: Tabelle con i dati giornalieri di produzione di energia elettrica (**ALL_01 tab_giorn_en_elettrica**)

ALLEGATO 2: Tabelle con i dati giornalieri di esportazione di energia termica (**ALL_02 tab_giorn_en_termica**)

ALLEGATO 3: Monitoraggio dei transitori (**ALL_03 Monit_transitori**)

ALLEGATO 4: Tabelle con i dati giornalieri di consumo combustibili (**ALL_04 Tab_Giorn_Combustibili**)

ALLEGATO 5: Caratterizzazione gas naturale (**ALL_05 Caratterizzazione gas naturale**)

ALLEGATO 6: Analisi trimestrali scarico salino SF2 (**ALL_06 Analisi SF2**)

ALLEGATO 7: Analisi annuali cloruri e solfati nel corpo idrico recettore, Fosso Acque Salse (**ALL_07 Analisi Fosso Acque Salse**)

ALLEGATO 8: Analisi delle acque sotterranee, piezometri superficiali PN01 e PN02, piezometro profondo PNG01 (**ALL_08 Analisi acque sotterranee**)

ALLEGATO 9: Report sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera (**ALL_09 Report SME**)

ALLEGATO 10: Rapporti di prova monitoraggio semestrale emissioni in atmosfera (**ALL_10 Analisi semestrali emissioni**)

ALLEGATO 11: Report campagne trimestrali programma LDAR 2016 (**ALL_11 Report LDAR 2016**)

ALLEGATO 12: Campagna di valutazione dell'impatto acustico 2016 (**ALL_12 Valutazione impatto acustico_2016**)