



via Aurelia 7. 57017 Stagno (LI)
Telefono: 0586 948395
Telefax : 0586 948546

Piazza Vanoni, 1
20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. centralino: +39 02520.1
www.enipower.it

San Donato Mil.se 29 Aprile 2016
PROD - Prot. n° 21

Spett.le **ISTITUTO SUPERIORE PER LA
PROTEZIONE E LA RICERCA
AMBIENTALE**
Via Vitaliano Brancati 48
00144 – Roma
protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

**MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA
TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE**
**Direzione Generale Valutazioni
Ambientali – DIV IV**
Via Cristoforo Colombo, 44 –
00147 ROMA
aia@pec.minambiente.it

**Arpa Toscana – Dipartimento di
Livorno**
Unità Operativa Prevenzione e
Controlli Ambientali Integrati
Via Marradi, 114
57126 – Livorno
arpat.protocollo@postacert.toscana.it

Arpa Toscana – Direzione Tecnica
Via Nicola Porpora 22
50144 – Firenze
055 3206443
arpat.protocollo@postacert.toscana.it

Regione Toscana
Piazza Duomo 10
50122 Firenze

Comune di Livorno
Ufficio Ambiente e Territorio
Piazza del Municipio
57100 Livorno

Comune di Collesalveti
Ufficio Ambiente e Territorio
Piazza della Repubblica, 32
57012 Collesalveti – LI

enipower spa

Sede legale in San Donato Milanese (MI), Piazza Vanoni 1
Capitale sociale euro 944.947.849 i.v.
Registro imprese di Milano / R.E.A. Milano n. 1600596
Codice Fiscale e Partita IVA 12958270154
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento
dell'Eni S.p.A. / Società con unico socio



enipower

Provincia di Livorno
Piazza del Municipio, 1
57100 Livorno

Azienda USL n. 6 di Livorno
Dipartimento della Prevenzione
U.F. Igiene e Sanità Pubblica
Borgo San Jacopo, 59 - 57126 Livorno
asl6livorno@postacert.toscana.it

Riferimento : Autorizzazione integrata ambientale DVA-DEC-2011- 0000018 del 25/01/2011 per l'esercizio della centrale termoelettrica della Società Enipower SpA sita nel Comune di Collesalveti (LI)

Oggetto : Invio Rapporto Annuale esercizio 2015

In ottemperanza a quanto prescritto al Paragrafo 9 del PMeC allegato alla AIA in oggetto si trasmette;

- All. 1: Dichiarazione Annuale del gestore
- All.2 : Rapporto annuale relativo all'esercizio 2015 dello Stabilimento Enipower di Livorno

Tutti i Documenti del Rapporto Annuale sono inviati in formato elettronico nel CD Allegato.

enipower spa

Produzione

Il Responsabile

ing. Dimitri Gazzotti



enipower

Stabilimento di Livorno

via Aurelia 7. 57017 Stagno (LI)

Telefono: 0586 948395

Telefax : 0586 948546

Piazza Vanoni, 1

20097 San Donato Milanese (MI)

Tel. centralino: +39 02520.1

www.enipower.it

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Il sottoscritto Fabio Raffaele Cucinella, in qualità di Gestore della centrale a ciclo combinato enipower di Collesalveti (LI), impianto IPPC di categoria 1.1 - Impianti di combustione con turbine a gas, dichiara che:

Nel periodo di riferimento (dal 01/01/2015 al 31/12/2015) gli impianti sono stati eserciti nel rispetto della capacità produttiva autorizzata e di tutte le altre prescrizioni e condizioni stabilite nell'Autorizzazione Integrata Ambientale DVA-DEC-2011-0000018 del 25/01/2011.

Nello stesso periodo di riferimento, non sono state evidenziate non conformità e/o incidenti ambientali che abbiano avuto influenza significativa sull'ambiente.

Livorno, 29/02/2016

Ing. Fabio Raffaele Cucinella

enipower spa

Stabilimento di Livorno

Il Responsabile

Ing. Fabio Cucinella

enipower spa

Sede legale in San Donato Milanese (MI), Piazza Vanoni 1

Capitale sociale euro 944.947.849 i.v.

Registro imprese di Milano / R.E.A. Milano n. 1600596

Codice Fiscale e Partita IVA 12958270154

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento dell'Eni S.p.A. / Società con unico socio

RAPPORTO ANNUALE

Trasmissione dati di autocontrollo

AZIENDA	enipower SpA – Centrale di Collesalvetti
CATEGORIA IPPC	1.1 – Impianti di combustione con turbine a gas
GESTORE IMPIANTO	Fabio Raffaele Cucinella
REFERENTE IPPC	Guido Pazzagli
PERIODO DI RIFERIMENTO	01/01/2015 – 31/12/2015

INDICE

INDICE	2
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.....	8
4.3. Produzione di energia termica.....	9
4.4. Ore lavorate dal personale	9
4.5. Avvii e spegnimenti	10
4.6. Potenza elettrica media erogata	10
4.7. Indici di produzione e consumo di energia	11
5) CONSUMI PER L'INTERO IMPIANTO.....	14
5.1. Approvvigionamento combustibili	14
5.2. Caratterizzazione combustibili.....	14
5.2.1 Fuel gas	14
5.2.2 GPL	15
5.2.3 Gas naturale.....	15
5.3. Approvvigionamento chemicals.....	16
5.4. Approvvigionamento risorse idriche	16
5.5. Indici di consumo materie prime e risorse naturali	17
6) EMISSIONI IN ACQUA	20
6.1. Monitoraggio trimestrale scarico SF2	20
6.1.1. SF2 – Parametri soggetti a limite.....	20
6.1.2. SF2 – Parametri a scopo conoscitivo	24
6.2. Monitoraggio corpo idrico recettore (FOSSO ACQUE SALSE)	25
6.3. Monitoraggio acque sotterranee	26
6.3.1. Monitoraggio trimestrale falda profonda (PNG01)	26
6.3.2. Monitoraggio annuale falda superficiale (PN01)	34
7) EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	36
7.1. Concentrazioni medie mensili e quadrimestrali dei macroinquinanti di combustione.....	36

7.1.1.	Emissioni totali in aria dei macroinquinanti di combustione	41
7.1.2.	Emissioni specifiche dei macroinquinanti di combustione	41
7.2.	Monitoraggio semestrale delle emissioni convogliate.....	43
7.3.	Emissioni fuggitive	49
8)	PRODUZIONE RIFIUTI	50
8.1.	Rifiuti non pericolosi prodotti	50
8.2.	Rifiuti pericolosi prodotti	50
8.3.	Indici di produzione e recupero rifiuti.....	51
8.4.	Criterio di gestione del deposito temporaneo	51
9)	INQUINAMENTO ACUSTICO	52
10)	SINTESI DELLE NOTIFICHE DI INCIDENTI E NON CONFORMITÀ	53
10.1.	Incidenti ambientali.....	53
10.2.	Non conformità ambientali	53
11)	INDICE DEGLI ALLEGATI	54

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 Spa di Collesalveti - Livorno in data 25/01/2011.

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 (PMeC), parte integrante del Decreto AIA.

Pertanto, il presente documento riporta le informazioni richieste dal PMeC allegato al DEC-MIN-2012-000035 relative all'esercizio della centrale nell'anno 2015.

Le modalità operative adottate per l'acquisizione dei dati e per la loro registrazione e archiviazione sono 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.

2) DATI ANAGRAFICI DELL'IMPIANTO IPPC

<i>Ragione sociale:</i>	enipower Spa – Centrale a ciclo combinato di Collesalvetti (Livorno)		
<i>Categoria IPPC</i>	1.1 – Impianti di combustione con turbine a gas		
<i>PIVA</i>	12958270154		
<i>Indirizzo impianto:</i>	via:	Aurelia	
	n.	7	CAP: 57014
	Città/Provincia:	Collesalvetti (LI)	
<i>Gestore impianto IPPC:</i>	Fabio Raffaele Cucinella (per conto di enipower SpA)		
	tel:	0586 948598	fax: 0586 948546
	e-mail:	fabioraffaele.cucinella@enipower.eni.it	
<i>Referente IPPC:</i>	Guido Pazzagli		
	tel:	0586 948427	fax: 0586 948546
	e-mail:	guido.pazzagli@enipower.eni.it stabilimento.livorno@pec.enipower.eni.it	
<i>Compilatore report annuale IPPC:</i>	SGS SERTEC Srl		
	tel:	0586 852591	fax: 0586 866210
	e-mail:	evelina.fuoco@sgs.com	
<i>Anno di riferimento:</i>	01/01/2015 – 31/12/2015		
<i>Numero di giorni lavorati nel periodo di riferimento:</i>	365		

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)

4) PRODUZIONE E CONSUMO DI ENERGIA

4.1. Ore di effettivo funzionamento dei tre gruppi

ORE DI ESERCIZIO IMPIANTI															
Gruppo	U.M.	Frequenza	gen-15	feb-15	mar-15	apr-15	mag-15	giu-15	lug-15	ago-15	set-15	ott-15	nov-15	dic-15	TOT.2015
Caldaia C NORMALE FUNZIONAMENTO	h	mensile	465	-	-	666	491	720	744	185	226	690	83	-	4.270
TG4 + Caldaia D NORMALE FUNZIONAMENTO	h	mensile	494	672	744	533	487	720	744	743	720	519	653	744	7.773
TG5 + Caldaia E NORMALE FUNZIONAMENTO	h	mensile	560	672	731	274	520	-	-	598	510	355	715	744	5.679
Caldaia C TRANSITORIO	h	mensile	24	-	4	25	20	-	-	16	25	-	11	-	125
TG4 + Caldaia D TRANSITORIO	h	mensile	19	-	-	19	16	-	-	1	-	47	18	-	120
TG5 + Caldaia E TRANSITORIO	h	mensile	10	-	12	8	5	-	29	22	14	25	5	-	130

4.2. Produzione e consumo di energia elettrica

Energia elettrica	U.M.	Frequenza	gen-15	feb-15	mar-15	apr-15	mag-15	giu-15	lug-15	ago-15	set-15	ott-15	nov-15	dic-15	TOT.2015
energia elettrica prodotta TG4	MWh	giornaliera	9.285,0	12.009,5	13.938,0	10.304,5	9.358,5	14.145,0	14.332,5	14.008,6	13.569,8	4.488	13.202	15.104	143.745,5
energia elettrica prodotta TG5	MWh	giornaliera	47.258,7	57.452,3	60.654,5	21.836,4	43.055,1	0,0	37,3	48.279,6	41.355,1	29.001,2	60.513,5	63.146,9	472.590,7
energia elettrica prodotta TEG1	MWh	giornaliera	751,0	595,0	573,0	905,0	3.354,0	2.541,0	2.250,0	2.524,0	2.103,0	1.005,0	0,0	267,0	16.868,0
energia elettrica prodotta TEG2	MWh	giornaliera	4.671,0	4.272,0	42,0	3.172,0	4.826,0	4.173,0	4.880,0	4.559,0	3.738,0	4.773,0	4.510,0	4.265,0	47.881,0
energia elettrica prodotta TEG3	MWh	giornaliera	4.856,8	4.616,5	4.269,4	2.739,2	0,0	0,0	0,0	2,2	1.394,5	3.998,9	4.768,0	4.536,6	31.182,2
ENERGIA ELETTRICA LORDA TOTALE PRODOTTA	MWh	giornaliera	66.822,4	78.945,3	79.477,0	38.957,1	60.593,6	20.859,0	21.499,8	69.373,4	62.160,4	43.266,3	82.993,9	87.319,0	712.267,3
energia elettrica immessa in rete ENEL da TG5	MWh	giornaliera	45.924,6	55.913,9	58.994,5	21.190,9	41.819,8	0,0	0,0	46.854,3	40.177,6	28.168,4	58.893,8	61.417,1	459.354,8
energia elettrica scambiata con rete esterna	MWh	giornaliera	-4.603,3	240,8	-3.579,9	-4.600,6	-7.306,3	-3.289,8	-3.638,1	-3.757,6	-2.391,4	-10.363,1	1.502,1	671,7	- 41.115,4
energia elettrica ceduta a stab.petrochimico	MWh	giornaliera	20.121,7	17.840,2	18.571,6	17.609,7	20.952,3	20.105,6	20.623,0	20.820,1	19.226,9	20.243,9	17.194,5	19.655,5	232.965,0
energia elettrica autoconsumo CTE	MWh	giornaliera	4.045,3	3.412,0	3.830,7	4.111,6	3.892,5	4.043,2	4.477,6	4.031,2	3.969,7	4.384,4	3.783,8	3.845,0	47.827,0

In tabella è riportato il dato di produzione e consumo di energia su base mensile dell'anno 2015, per il dato giornaliero si rimanda all'**ALLEGATO 01 (ALL_01 tab giorn en elettrica 2015)**

4.3. Produzione di energia termica

Energia termica	U.M.	Frequenza	gen-15	feb-15	mar-15	apr-15	mag-15	giu-15	lug-15	ago-15	set-15	ott-15	nov-15	dic-15	TOT.2015
Vapore BP venduto	t	giornaliera	39.853,0	34.019,0	30.373,0	17.386,0	27.438,4	19.853,2	24.688,3	30.021,2	29.925,0	25.475,0	29.146,6	30.190,5	338.369,2
	MWh		7.188,7	6.136,3	5.478,7	3.136,1	4.949,3	3.581,1	4.453,3	5.415,2	5.397,9	4.595,2	5.257,5	5.445,8	61.035,0
	GJ		114.936,1	98.110,8	87.595,7	50.141,2	79.132,4	57.256,5	71.201,1	86.581,3	86.303,6	73.469,9	84.058,9	87.069,3	975.856,8
Vapore MP venduto	t	giornaliera	68.487,0	61.910,0	74.217,0	65.604,0	67.632,7	60.598,7	61.750,0	59.162,8	62.075,9	66.293,0	66.792,7	70.361,2	784.884,8
	MWh		14.972,6	13.534,8	16.225,3	14.342,3	14.785,9	13.248,1	13.499,8	12.934,2	13.571,0	14.493,0	14.602,2	15.382,4	171.591,5
	GJ		198.749,3	179.662,8	215.377,7	190.382,8	196.270,0	175.857,3	179.198,5	171.690,4	180.144,2	192.382,3	193.832,4	204.188,1	2.277.735,8
Vapore AP venduto	t	giornaliera	41.068,0	37.547,0	32.619,0	33.253,0	44.650,7	45.520,9	45.723,9	47.478,3	44.359,3	43.022,0	39.470,2	42.320,8	497.033,2
	MWh		13.227,6	12.093,5	10.506,3	10.710,5	14.381,6	14.661,8	14.727,2	15.292,3	14.287,7	13.857,0	12.712,9	13.631,1	160.089,4
	GJ		133.429,9	121.990,2	105.979,1	108.039,0	145.070,2	147.897,5	148.557,1	154.257,0	144.123,4	139.778,5	128.238,6	137.500,4	1.614.860,9
Acqua degasata venduta	t	giornaliera	21.626,0	16.030,0	24.426,0	20.019,0	18.540,3	19.225,0	19.406,7	19.722,1	19.479,3	22.211,0	12.261,9	18.970,2	231.917,4
	MWh		277,2	205,5	313,1	256,6	237,6	246,4	248,7	252,8	249,7	284,7	157,2	243,1	2.972,4
	GJ		10.958,9	8.123,2	12.377,8	10.144,6	9.395,2	9.742,2	9.834,3	9.994,1	9.871,1	11.255,4	6.213,7	9.613,1	117.523,5
ENERGIA TERMICA TOTALE	MWh	giornaliera	35.666,1	31.970,1	32.523,3	28.445,5	34.354,4	31.737,4	32.929,0	33.894,5	33.506,2	33.229,8	32.729,8	34.702,4	395.688,4
	GJ		458.074,2	407.887,0	421.330,4	358.707,6	429.867,8	390.753,5	408.791,0	422.522,7	420.442,3	416.886,0	412.343,6	438.370,9	4.985.976,9

In tabella è riportato il dato di produzione e consumo di vapore su base mensile dell'anno 2015, per il dato giornaliero si rimanda all'**ALLEGATO 02 (ALL 02 tab giorn en termica 2015)**

4.4. Ore lavorate dal personale

	U.M.	gen-15	feb-15	mar-15	apr-15	mag-15	giu-15	lug-15	ago-15	set-15	ott-15	nov-15	dic-15
Ore lavorate dal personale enipower	h	5.964	5.953	6.365	6.077	5.896	6.624	5.173	5.386	5.653	6.051	5.651	5.307

4.5. Avvii e spegnimenti

Il numero complessivo di transitori per ogni gruppo nel 2015 è stato:

- Caldaia C: n. 18
- TG4 + Caldaia D: n. 16
- TG5 + Caldaia E: n. 27

In **ALLEGATO 03** ([ALL 03 Monit transitori](#)) 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	5.344	16.868	3,156
TEG2	7.525	47.881	6,363
TEG3	5.275	31.182,158	5,911
TG4	7.773	143.745,450	18,493
TG5	5.679	472.590,682	83,217

In tabella sono riportati i dati di potenza elettrica media erogata da ogni gruppo nel 2015.

4.7. Indici di produzione e consumo di energia

Indicatori	gen-15	feb-15	mar-15	apr-15	mag-15	giu-15	lug-15	ago-15	set-15	ott-15	nov-15	dic-15
Energia elettrica prodotta (MWh)	66.822	78.945	79.477	38.957	60.594	20.859	21.500	69.373	62.160	43.266	82.994	87.319
Energia termica prodotta (MWh)	35.666	31.970	32.523	28.445	34.354	31.737	32.929	33.894	33.506	33.230	32.730	34.702
Energia elettrica per autoconsumo	0,061	0,043	0,048	0,106	0,064	0,194	0,208	0,058	0,064	0,101	0,046	0,044
Rendimento exergetico netto (%)	38,35%	40,18%	37,26%	35,11%	38,55%	34,56%	33,55%	38,54%	38,71%	34,91%	39,64%	39,37%

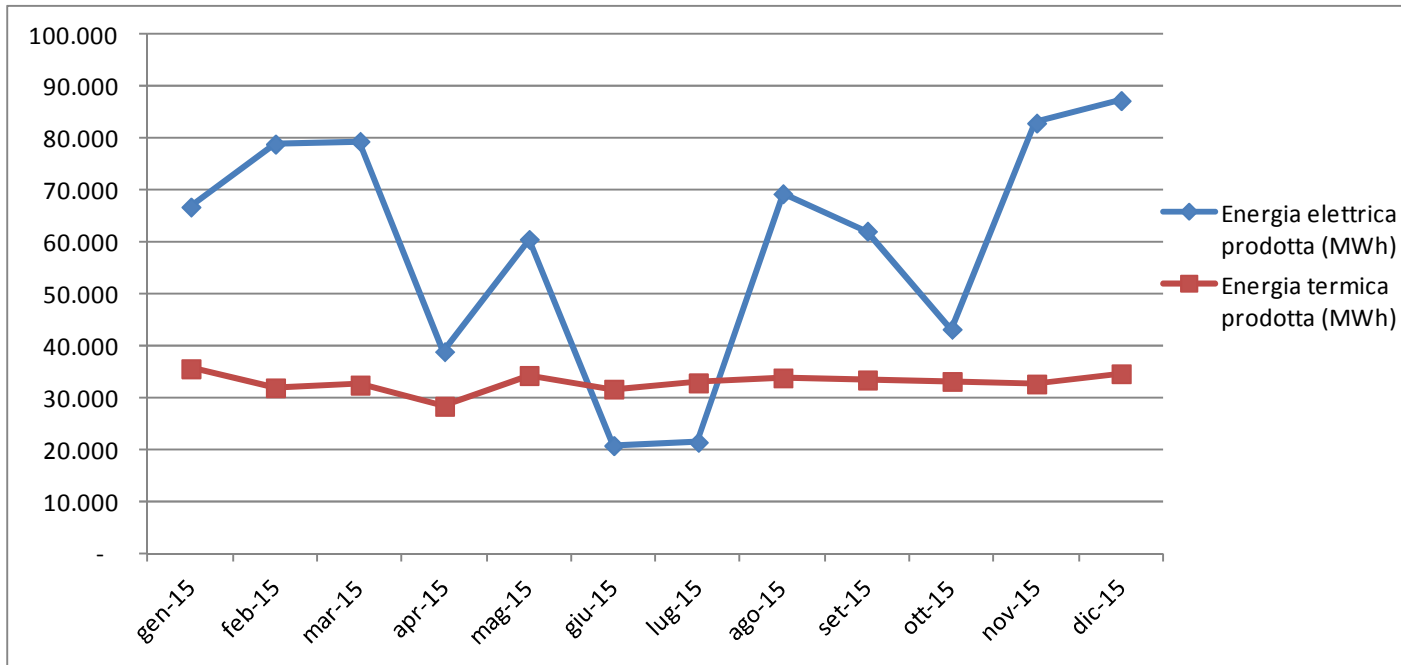
Energia elettrica prodotta: energia elettrica totale lorda prodotta complessivamente dai tre gruppi (in MWh).

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

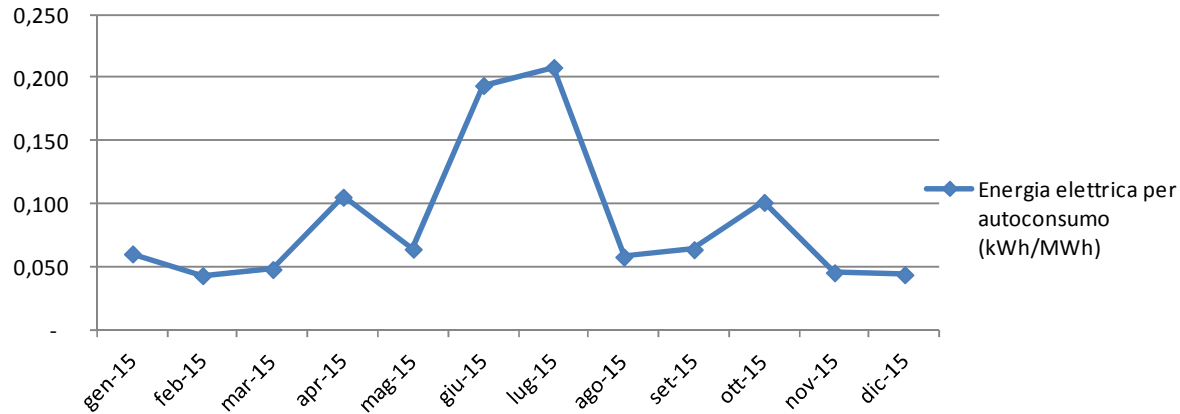
Energia elettrica di autoconsumo: rapporto tra energia elettrica consumata complessivamente dagli impianti di centrale (in kWh) ed energia elettrica totale prodotta (in MWh).

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)

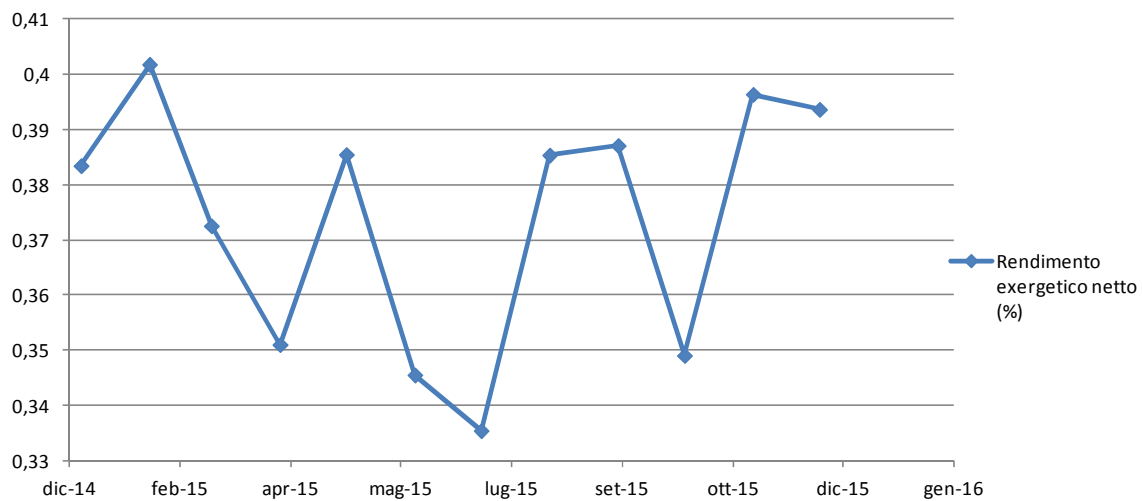
ENERGIA ELETTRICA E TERMICA PRODOTTE (in MWh)



Energia elettrica per autoconsumo



Rendimento exergetico netto



5) CONSUMI PER L'INTERO IMPIANTO

5.1. Approvvigionamento combustibili

Combustibili utilizzati	U.M.	Frequenza	gen-15	feb-15	mar-15	apr-15	mag-15	giu-15	lug-15	ago-15	set-15	ott-15	nov-15	dic-15	TOT.2015
Consumo gas naturale Caldaia C	Sm ³	giornaliera	3.280.105,3	-	-	4.331.417,9	3.495.268,8	5.530.001,9	5.560.215,8	1.345.231,3	1.746.284,7	5.295.959,0	478.008,7	-	31.062.493,4
	MCal		27.840.877,8	-	-	36.500.422,0	29.366.604,1	46.785.475,1	46.973.595,5	11.321.024,6	14.712.010,3	44.829.673,0	4.069.468,9	-	262.399.151,3
Consumo gas naturale Caldaia D	Sm ³	giornaliera	2.187.796,3	1.721.476,7	1.854.564,4	1.799.763,9	1.491.367,0	2.838.019,1	2.928.205,5	1.691.209,0	1.937.871,1	2.905.864,0	1.682.667,2	2.816.915,9	25.855.720,0
	MCal		18.569.577,4	14.426.491,2	15.442.150,5	15.166.428,9	12.530.190,3	24.010.493,2	24.737.950,1	14.232.659,1	16.326.077,8	24.597.798,6	14.325.181,6	23.653.642,6	218.018.641,4
Consumo gas naturale TG4	Sm ³	giornaliera	3.511.842,7	4.410.074,3	5.096.729,2	4.260.640,4	3.718.137,6	5.913.694,0	5.994.803,4	5.288.941,5	5.163.075,9	1.806.598,3	4.722.724,0	5.358.230,4	55.245.491,7
	MCal		29.807.818,5	36.957.745,7	42.438.245,6	35.903.987,1	31.239.106,4	50.031.625,0	50.645.061,5	44.509.992,7	43.497.619,2	15.292.643,1	40.206.334,6	44.993.060,9	465.523.240,4
Consumo gas naturale TG5	Sm ³	giornaliera	16.678.626,5	20.930.205,0	22.575.416,4	7.818.375,6	15.144.573,6	-	661.686,3	17.608.629,2	15.021.463,4	10.735.560,6	21.228.462,1	22.118.110,0	170.521.108,7
	MCal		141.564.846,0	175.401.397,0	187.975.666,1	65.884.663,0	127.241.914,3	-	5.590.032,3	148.188.435,3	126.552.061,0	90.875.263,8	180.725.920,3	185.725.769,7	1.435.725.968,7
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	25.658.370,8	27.061.756,0	29.526.710,0	18.210.198,0	23.849.347,0	14.281.715,0	15.144.911,0	25.934.011,0	23.868.695,0	20.743.981,9	28.111.862,0	30.293.256,3	282.684.814,0
TOTALE FUEL GAS	t	giornaliera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALE GPL	t	giornaliera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALE COMBUSTIBILI	Mcal	giornaliera	217.783.119,7	226.785.633,8	245.856.062,2	153.455.502,7	200.377.815,1	120.827.593,4	127.946.639,4	218.252.111,7	201.087.768,2	175.595.378,6	239.326.905,4	254.372.473,2	2.381.667.003,4

In tabella viene riportato il dato di consumo combustibili su base mensile del 2015, per il dato giornaliero si rimanda all'**ALLEGATO 04 (ALL 04 Tab Giorn Combustibili 2015)**.

5.2. Caratterizzazione combustibili

5.2.1 Fuel gas

Nel 2015 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 2015 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.

Parametri	U.M.	Frequenza	gen-15	feb-15	mar-15	apr-15	mag-15	giu-15	lug-15	ago-15	set-15	ott-15	nov-15	dic-15
Potere Calorifico Superiore (PCS)	kJ/mc	mensile	39.378	38.910	38.670	39.119	39.009	39.271	39.212	39.064	39.106	39.289	39.499	38.985
Potere Calorifico Inferiore (PCI)	kJ/mc	mensile	35.530	35.080	34.855	35.275	35.170	35.415	35.364	35.228	35.266	35.434	35.637	35.150
Densità	kg/mc	mensile	0,74263	0,71520	0,71029	0,72103	0,71575	0,72203	0,72612	0,72638	0,72430	0,72491	0,73786	0,71857
CH4	%mol	mensile	91,407	94,780	95,804	94,068	95,264	94,282	94,158	94,149	94,077	93,439	91,735	94,726
C2H6	%mol	mensile	5,479	3,970	2,799	4,380	3,112	4,036	3,516	3,410	3,928	5,011	5,870	3,586
C3H8	%mol	mensile	0,828	0,318	0,423	0,465	0,663	0,680	0,911	0,854	0,666	0,461	0,644	0,568
IC4H10	%mol	mensile	0,110	0,051	0,073	0,069	0,110	0,110	0,144	0,133	0,102	0,066	0,084	0,089
NC4H10	%mol	mensile	0,145	0,049	0,061	0,073	0,101	0,104	0,143	0,133	0,102	0,073	0,115	0,085
IC5H12	%mol	mensile	0,033	0,012	0,016	0,018	0,023	0,023	0,032	0,032	0,024	0,017	0,027	0,020
NC5H12	%mol	mensile	0,029	0,010	0,011	0,015	0,018	0,019	0,026	0,026	0,020	0,016	0,026	0,015
C6+	%mol	mensile	0,011	0,006	0,007	0,005	0,003	0,002	0,003	0,006	0,006	0,003	0,007	0,008
CO2	%mol	mensile	0,643	0,216	0,222	0,246	0,174	0,228	0,384	0,517	0,432	0,282	0,455	0,285
N2	%mol	mensile	1,263	0,567	0,566	0,632	0,510	0,488	0,657	0,714	0,618	0,602	0,992	0,598
He	%mol	mensile	0,052	0,021	0,018	0,029	0,022	0,028	0,026	0,026	0,025	0,030	0,045	0,020

In **ALLEGATO 05** ([ALL 05 Caratterizzazione gas naturale](#)) sono riportati i bollettini mensili del gas naturale trasmessi da SNAM rete gas ad enipower.

5.3. Approvvigionamento chemicals

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

Chemicals/additivi	U.M.	Frequenza	gen-15	feb-15	mar-15	apr-15	mag-15	giu-15	lug-15	ago-15	set-15	ott-15	nov-15	dic-15	TOT.2015
Acido cloridrico (HCl)	kg	mensile	113.400	84.230	28.290	77.290	56.610	85.130	101.970	41.490	112.450	81.230	54.570	116.090	952.750
Acido solforico (H ₂ SO ₄)	kg	mensile	0	0	21.910	0	0	41.850	0	26.810	26.870	0	27.060	19.870	164.370
Idrossido di sodio (NaOH) al 50%	kg	mensile	54.260	104.920	28.460	52.720	54.820	27.940	56.190	58.340	88.230	89.130	55.310	56.780	727.100
Cloruro ferrico (FeCl ₃)	kg	mensile	55.240	50.520	52.820	52.940	51.720	25.020	50.570	27.940	25.570	52.050	25.300	25.440	495.130
Calce idrata	kg	mensile	73.550	53.800	84.870	46.100	56.420	86.720	84.150	109.010	56.520	84.130	83.830	87.230	906.330
Ipoclorito di sodio (NaClO)	kg	mensile	42.080	56.450	52.270	39.580	31.090	32.860	49.800	68.180	112.350	70.840	85.620	87.890	729.010
Prodotti per impianto Osmosi	kg	mensile	3.365	2.255	3.250	4.367	4.500	5.750	15.135	4.405	16.853	2.850	1.875	14.855	79.459
Prodotti per tratt. acqua di caldaia	kg	mensile	260	325	355	355	1.560	1.125	360	690	270	255	525	310	6.390
Prodotti per circuito torri	kg	mensile	1.550	3.530	1.435	1.435	1.745	1.400	8.394	1.745	2.550	3.100	7.596	2.550	37.030
Polielettrolita	kg	mensile	279	289	206	206	134	220	220	134	200	220	175	240	2.523
Ossido di magnesio	kg	mensile	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	-	-
TOTALE CHEMICALS	t	mensile	344,0	356,32	273,87	274,99	258,60	308,02	366,79	338,74	441,86	383,81	341,86	411,26	4.100,09

5.4. Approvvigionamento risorse idriche

Risorse idriche	U.M.	Frequenza	gen-15	feb-15	mar-15	apr-15	mag-15	giu-15	lug-15	ago-15	set-15	ott-15	nov-15	dic-15	TOT.2015
Acqua industriale da ASA (processo e raffreddamento)	mc	mensile	351.216,0	342.471	342.755	250.420	272.283	245.805	291.586	356.843	374.092	317.523	385.518	403.619	3.934.131
Acqua BIO da depuratore EniR&M (reintegro circuiti)	mc	mensile	37.977,5	7.043	41.599	62.585	80.529	40.400	15.321	23.287	1.630	50.705	16.076	16.586	393.739
Condense di recupero da Eni	mc	mensile	52.500,3	39.727	40.448	34.002	52.635	40.773	51.893	53.102	42.942	44.325	39.618	44.350	536.315
Acqua potabile (uso igienico-sanitario)	mc	mensile	38,0	44	55	71	45	54	100	66	62	82	41	58	716
ACQUA INDUSTRIALE TOT.	mc	mensile	441.694	389.241	424.802	347.007	405.447	326.978	358.800	433.232	418.664	412.553	441.212	464.555	4.864.185

5.5. Indici di consumo materie prime e risorse naturali

Indicatore	U.M.	gen-15	feb-15	mar-15	apr-15	mag-15	giu-15	lug-15	ago-15	set-15	ott-15	nov-15	dic-15
Energia elettrica totale prodotta	MWh	66.822,42	78.945,30	79.476,99	38.957,10	60.593,64	20.859,00	21.499,81	69.373,36	62.160,38	43.266,34	82.993,94	87.319,04
Energia termica totale distribuita	MWh	35.666,08	31.970,08	32.523,32	28.445,47	34.354,37	31.737,43	32.929,02	33.894,46	33.506,24	33.229,78	32.729,79	34.702,37
Ore lavorate dal personale	h	5.964	5.953	6.365	6.077	5.896	6.624	5.173	5.386	5.653	6.051	5.651	5.307
Consumo specifico combustibili	Cal/MWh	3,26	2,87	3,09	3,94	3,31	5,79	5,95	3,15	3,23	4,06	2,88	2,91
Consumo specifico chemicals	t/MWh	0,0051	0,0045	0,0034	0,0071	0,0043	0,0148	0,0171	0,0049	0,0071	0,0089	0,0041	0,0048
Consumo specifico acqua industriale	mc/kWh	0,0124	0,0122	0,0131	0,0122	0,0118	0,0103	0,0109	0,0128	0,0125	0,0124	0,0135	0,0134
Recupero acqua industriale	%	20,48%	12,02%	19,31%	27,83%	32,84%	24,83%	18,73%	17,63%	10,65%	23,03%	12,62%	13,12%
Consumo specifico acqua potabile	mc/h	0,0064	0,0074	0,0086	0,0117	0,0076	0,0082	0,0193	0,0123	0,0110	0,0135	0,0072	0,0110

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

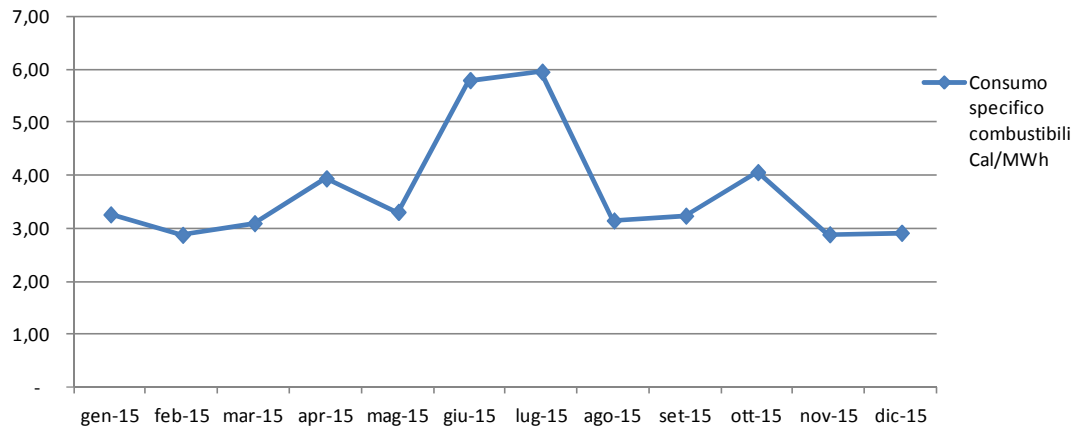
Consumo specifico chemicals: rapporto tra quantità di chemicals consumati (in ton) e quantità di energia elettrica totale prodotta lorda (in MWh).

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

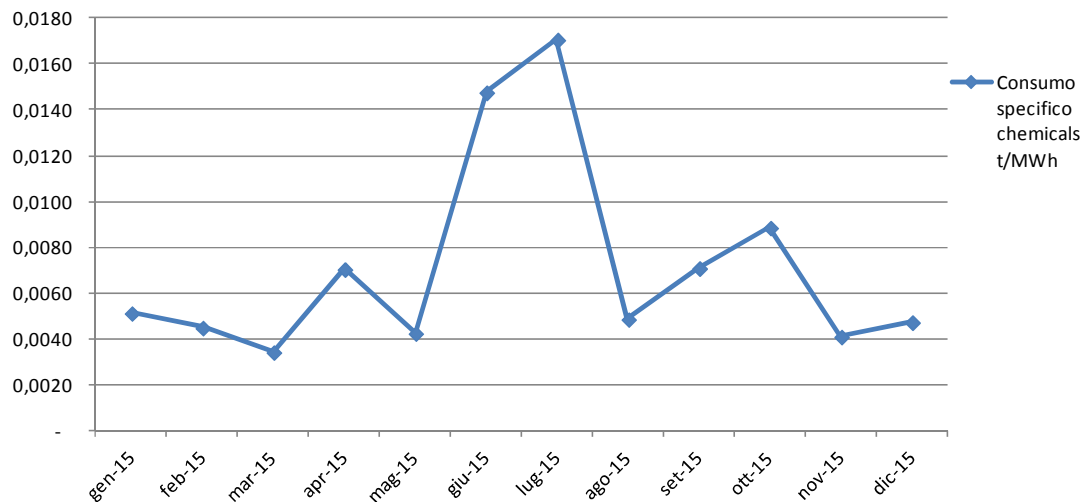
Recupero acqua industriale: rapporto tra quantità (in mc) di acqua industriale consumata proveniente da fonti di recupero e quantità (in mc) di acqua industriale totale consumata

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

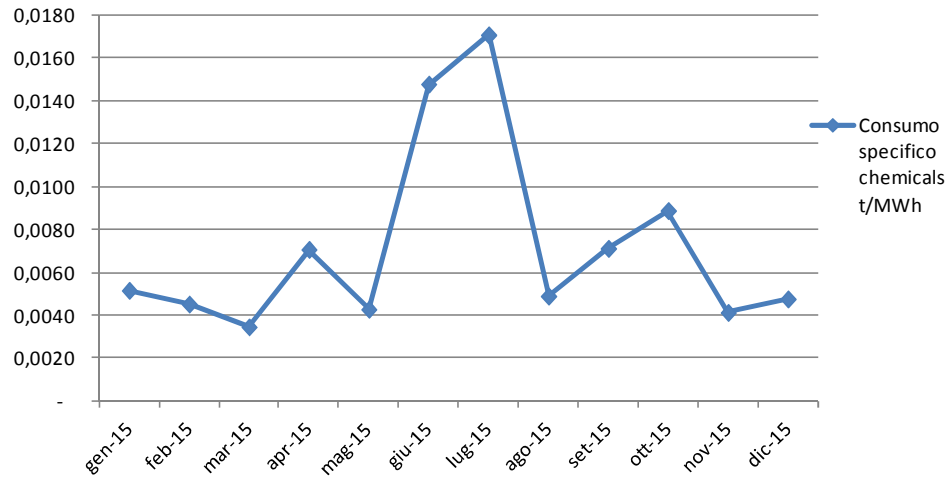
Consumo specifico combustibili



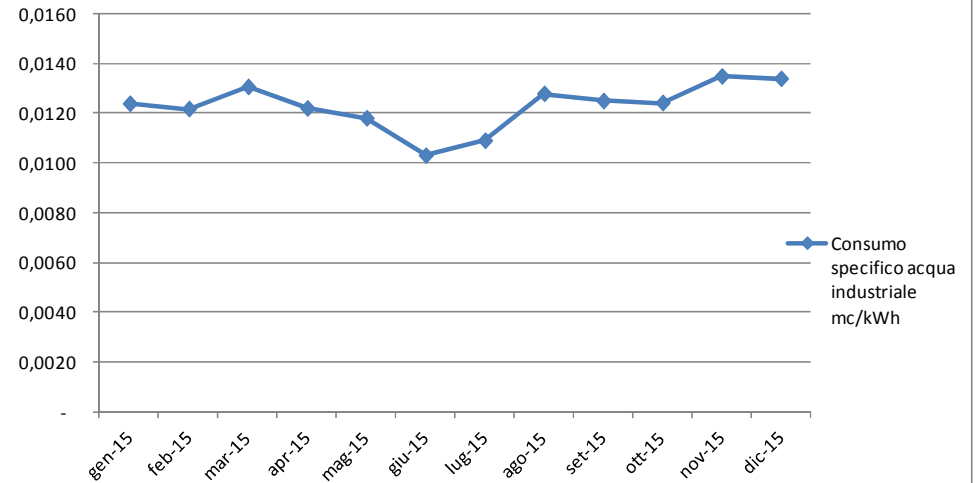
Consumo specifico chemicals



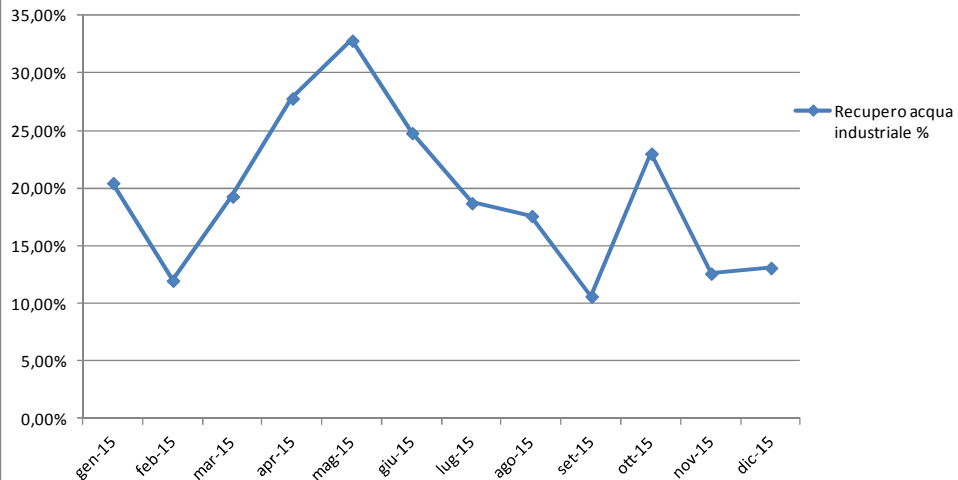
Consumo specifico chemicals



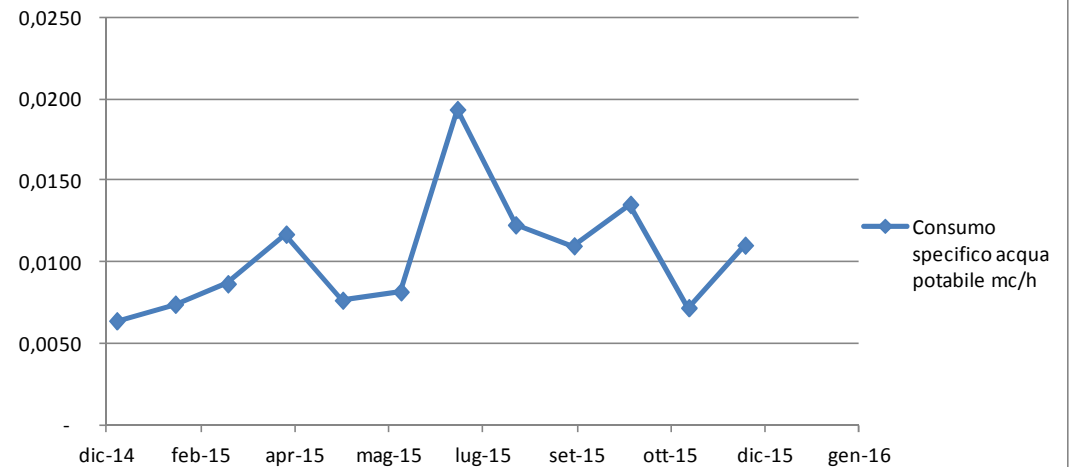
Consumo specifico acqua industriale



Recupero acqua industriale



Consumo specifico acqua potabile



6) EMISSIONI IN ACQUA

6.1. Monitoraggio trimestrale scarico SF2

6.1.1. SF2 – Parametri soggetti a limite

Nella tabella seguente sono riportate le analisi dei parametri soggetti a limite del primo trimestre del 2015 quando il laboratorio incaricato di eseguire il controllo dello scarico SF2 era Labanalysis.

Parametri	Metodo di prova	U.M.	VLE (1)	I trimestre
pH	APAT IRSA CNR 2060 Man. 29/2003	--	5,5 - 9,5	6,90
BOD5 (come O2)	APHA Standard Methods for the examination of water and wastewater. Ed.22nd 2012 5210D	mgO2/l	40	5,0
COD (come O2)	APAT IRSA CNR 5130 Man. 29/2003	mgO2/l	160	29,0
Materiali grossolani	legge 319 10/05/1976	n°/l	ASSENTI	assenti
Solidi sospesi totali	APAT IRSA CNR 2090 B Man. 29/2003	mg/l	80	1,00
Alluminio (Al)	EPA 3015 A 2007 + EPA 6020 A 2007	mg/l	--	0,068
Arsenico (As)	EPA 3015 A 2007 + EPA 6020 A 2007	mg/l	0,5	0,001
Bario (Ba)	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l	20	0,03
Boro (B)	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l	2	0,083
Cadmio (Cd)	EPA 3015 A 2007 + EPA 6020 A 2007	mg/l	0,02	0,00016
Cromo totale (Cr)	EPA 3015 A 2007 + EPA 6020 A 2007	mg/l	2	0,0044
Cromo VI (Cr VI)	APAT IRSA CNR 3150 C Man. 29/2003	mg/l	0,2	<0,0090
Ferro (Fe)	EPA 3015 A 2007 + EPA 6020 A 2007	mg/l	2	0,289
Manganese (Mn)	EPA 3015 A 2007 + EPA 6020 A 2007	mg/l	2	0,0129
Mercurio (Hg)	EPA 3015 A 2007 + EPA 6020 A 2007	mg/l	0,005	<0,000096
Nichel (Ni)	EPA 3015 A 2007 + EPA 6020 A 2007	mg/l	2	0,005
Piombo (Pb)	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l	0,2	0,0008
Rame (Cu)	EPA 3015 A 2007 + EPA 6020 A 2007	mg/l	0,1	0,0256
Selenio (Se)	EPA 3015 A 2007 + EPA 6020 A 2007	mg/l	0,03	0,00110
Stagno (Sn)	EPA 3015 A 2007 + EPA 6020 A 2007	mg/l	10	<0,00009
Zinco (Zn)	EPA 3015 A 2007 + EPA 6020 A 2007	mg/l	0,5	0,011



Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE

DVA-DEC-2011-0000018

Esercizio Impianto Anno 2015

Pagina 21 di 54

Parametri	Metodo di prova	U.M.	VLE (1)	I trimestre
Cianuri tot (CN)	APAT CNR IRSA 4070 Man. 29/2003	mg/l	0,5	<0,006
Cloro attivo libero	APAT CNR IRSA 4160 Man. 29/2003	mg/l	0,2	<0,015
Solfuri (H ₂ S)	APAT IRSA CNR 4150 Man. 29/2003	mg/l	1	<0,22
Solfiti (SO ₃ ⁻)	APAT IRSA CNR 4150 A Man. 29/2003	mg/l	1	<0,24
Solfati (SO ₄ ²⁻)	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	1.000 ^(*)	75
Cloruri (Cl ⁻)	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	1.200 ^(*)	330
Fluoruri (F ⁻)	UNI EN ISO 10304 - I:2009	mg/l	6	0,36
Fosforo tot (P)	APAT IRSA CNR 4110 A2 Man. 29/2003	mg/l	10	0,0334
Azoto ammoniacale (NH ₄ ⁺)	APAT IRSA CNR 4030 Man. 29/2003	mg/l	15	0,33
Azoto nitroso (N)	APAT IRSA CNR 4050 Man. 29/2003	mg/l	0,6	0,0216
Azoto nitrico (N)	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	20	6,3
Grassi e oli (animali/vegetali)	APAT IRSA CNR 5160 A1 Man. 29/2003 + APAT IRSA CNR 5160 B2 Man. 29/2003	mg/l	20	<0,647
Idrocarburi totali	UNI EN ISO 9377-2:2002	mg/l	5	0,054
Fenoli	APAT IRSA CNR 5070 A2 Man. 29/2003	mg/l	0,5	<0,044
Aldeidi	APAT IRSA CNR 5010 A Man. 29/2003	mg/l	1	0,06
Solventi organici aromatici	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	mg/l	0,2	0,00172
Solventi organici azotati	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	mg/l	0,1	<0,019
Tensioattivi totali	P-AM-817 Rev.0	mg/l	2	0,26
Pesticidi fosforati	APAT CNR IRSA 5100 Man. 29/2003	mg/l	0,1	<0,00013
Pesticidi totali	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	mg/l	0,05	<0,000093
<i>Aldrin</i>	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	mg/l	0,01	<0,000017
<i>Dieldrin</i>	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	mg/l	0,01	<0,000013
<i>Endrin</i>	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	mg/l	0,002	<0,00002
<i>Isodrin</i>	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	mg/l	0,002	<0,000026
Solventi clorurati	UNI EN ISO 15680:2005	mg/l	1	0,22
Escherichia Coli	IRSA CNR 7030 F Man. 29/2003	ufc/100ml	5000	<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 intrusioni marina che caratterizzano il corpo idrico recettore (Fosso Acque Salse)

Di seguito la tabella con le analisi dei parametri soggetti a limite del secondo, terzo e quarto trimestre del 2015, quando il laboratorio incaricato di eseguire i controlli periodici dello scarico SF2 è stato Ambiente.

Parametri	Metodo di prova	U.M.	VLE (1)	II trimestre	III trimestre	IV trimestre
pH	APAT IRSA CNR 2060 Man. 29/2003	--	5,5 - 9,5	6,86	7,60	7,46
BOD5 (come O2)	APAT IRSA CNR 5120 A Man. 29/2003	mgO2/l	40	3,0	3,1	2,8
COD (come O2)	APAT IRSA CNR 5130 Man. 29/2003	mgO2/l	160	20,0	39,0	<16
Materiali grossolani	legge 319 10/05/1976 + APAT CNR IRSA 2090 B Man. 29/2003	n°/l	ASSENTI	assenti	assenti	assenti
Solidi sospesi totali	APAT IRSA CNR 2090 B Man. 29/2003	mg/l	80	9,2	3,2	5,2
Alluminio (Al)	EPA 200.0 1978 + APAT CNR IRSA 3050 B Man 29 2003	mg/l	--	0,013	0,774	0,5
Arsenico (As)	EPA 206.3 1974	mg/l	0,5	<0,005	<0,005	<0,005
Bario (Ba)	EPA 3015 A 2007 + EPA 6020 A 2007	mg/l	20	0,08	0,12	0,039
Boro (B)	EPA 3015 A 2007 + EPA 6020 A 2007	mg/l	2	0,30	0,62	1,8
Cadmio (Cd)	EPA 200.0 1978 + EPA 213.2 1978	mg/l	0,02	<0,0001	0,00085	0,000234
Cromo totale (Cr)	EPA 200.0 1978 + APAT CNR IRSA 3150 B1 Man 29 2003	mg/l	2	<0,001	0,0200	0,0177
Cromo VI (Cr VI)	APAT IRSA CNR 3150 B2 Man. 29/2003	mg/l	0,2	<0,05	<0,05	<0,01
Ferro (Fe)	EPA 200.0 1978 + APAT CNR IRSA 3160 B Man 29 2003	mg/l	2	0,118	0,170	0,67
Manganese (Mn)	EPA 200.0 1978 + EPA 243.2 1978	mg/l	2	0,010	0,017	0,041
Mercurio (Hg)	EPA 245.1 1979	mg/l	0,005	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Nichel (Ni)	EPA 200.0 1978 + APAT CNR IRSA 3220 B Man 29 2003	mg/l	2	0,029	0,017	0,0117
Piombo (Pb)	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l	0,2	0,0042	0,0051	<0,01
Rame (Cu)	EPA 200.0 1978 + APAT CNR IRSA 3250 B Man 29 2003	mg/l	0,1	0,0030	0,0190	0,0081
Selenio (Se)	EPA 200.0 1978 + EPA 270.2 1978	mg/l	0,03	<0,003	<0,03	<0,01
Stagno (Sn)	EPA 200.0 1978 + APAT CNR IRSA 3280 B Man 29 2003	mg/l	10	<0,012	<0,012	0,3
Zinco (Zn)	EPA 200.0 1978 + APAT CNR IRSA 3320 B Man 29 2003	mg/l	0,5	<0,005	0,072	0,0288
Cianuri tot (CN ⁻)	APAT CNR IRSA 4070 Man. 29/2003	mg/l	0,5	<0,01	<0,01	<0,01
Cloro attivo libero	APAT CNR IRSA 4080 Man. 29/2003	mg/l	0,2	<0,03	<0,0081	<0,0081
Solfuri (H ₂ S)	APAT IRSA CNR 4160 Man. 29/2003	mg/l	1	<0,5	<0,1	<0,1
Solfiti (SO ₃)	APAT IRSA CNR 4150 B Man. 29/2003	mg/l	1	<0,1	<0,1	<0,1
Solfati (SO ₄ ²⁻)	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	1.000 ^(*)	190	230	44
Cloruri (Cl ⁻)	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	1.200 ^(*)	550	680	1700
Fluoruri (F ⁻)	EPA 340.1 1978	mg/l	6	0,38	0,211	0,322
Fosforo tot (P)	APAT IRSA CNR 4110 A2 Man. 29/2003	mg/l	10	<0,1	<0,1	<0,1
Azoto ammoniacale (NH ₄ ⁺)	APAT IRSA CNR 4030 C Man. 29/2003	mg/l	15	<0,05	<0,05	<0,05
Azoto nitroso (N)	APAT IRSA CNR 4050 Man. 29/2003	mg/l	0,6	<0,1	<0,1	0,25
Azoto nitrico (N)	ISO 13395:2000	mg/l	20	7,7	4,3	5,90



Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE

DVA-DEC-2011-0000018

Esercizio Impianto Anno 2015

Pagina 23 di 54

Parametri	Metodo di prova	U.M.	VLE (1)	II trimestre	III trimestre	IV trimestre
Grassi e oli (animali/vegetali)	APAT IRSA CNR 5160 A1 Man. 29/2003 + APAT IRSA CNR 5160 A2 Man. 29/2003	mg/l	20	<0,5	<0,5	<0,5
Idrocarburi totali	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003	mg/l	5	<0,5	<0,5	<0,5
Fenoli	APAT IRSA CNR 5070 A1 Man. 29/2003	mg/l	0,5	<0,01	<0,01	<0,01
Aldeidi	APAT IRSA CNR 5010 A Man. 29/2003	mg/l	1	<0,05	<0,05	<0,05
Solventi organici aromatici	APAT IRSA CNR 5140 Man. 29/2003	mg/l	0,2	<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
Tensioattivi totali	APAT IRSA CNR 5170 Man. 29/2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man. 29/2003	mg/l	2	<0,03	<0,03	<0,03
Pesticidi fosforati	APAT CNR IRSA 5100 Man. 29/2003	mg/l	0,1	<0,01	<0,01	<0,01
Pesticidi totali	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/l	0,05	<0,0005	<0,0005	<0,0005
<i>Aldrin</i>	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/l	0,01	<0,00001	<0,00001	<0,0000050
<i>Dieldrin</i>	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/l	0,01	<0,00001	<0,00001	<0,0000050
<i>Endrin</i>	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/l	0,002	<0,00001	<0,00001	<0,0000050
<i>Isodrin</i>	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/l	0,002	<0,00001	<0,00001	<0,0000050
Solventi clorurati	UNI EN ISO 15680:2005	mg/l	1	<0,1	<0,1	<0,1
Escherichia Coli	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	ufc/100ml	5000	0	0	0
(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 intrusioni marina che caratterizzano il corpo idrico recettore (Fosso Acque Salse)						

I rapporti di prova integrali delle analisi del 2015 sono riportati in **ALLEGATO 06 (ALL 06 Analisi SF2)**.

6.1.2. SF2 – Parametri a scopo conoscitivo

Nella tabella seguente sono riportate le analisi dei parametri monitorati a solo scopo conoscitivo del primo trimestre 2015 (Labanalysis) e nella tabella successiva le analisi del secondo, terzo e quarto trimestre 2015 (Ambiente).

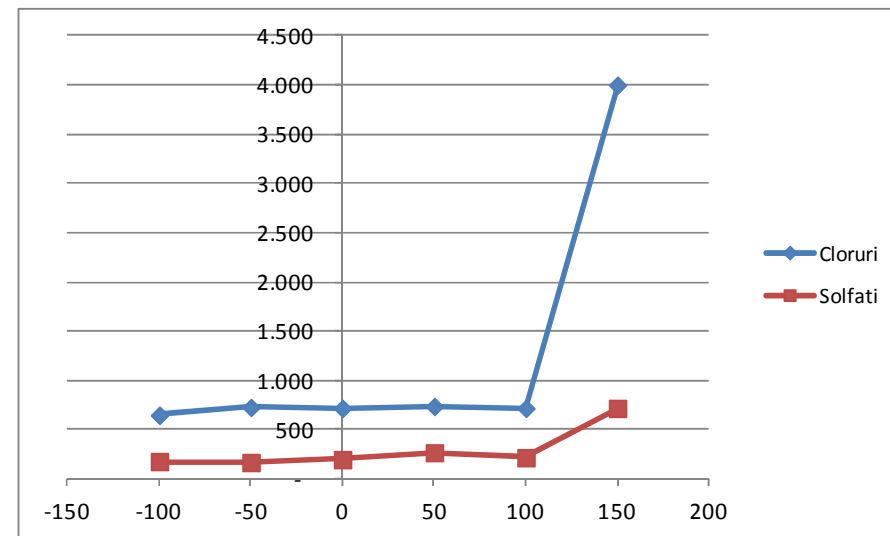
Parametri	Metodo di prova	U.M.	VLE	I trimestre
Conducibilità elettrica a 20°C	UNI EN 27888:1995	μS/cm	--	1.240
Calcio	EPA 3015 A 2007 + EPA 6020 A 2007	mg/l	--	100,0
Carbonati	APAT IRSA CNR 2010 B Man. 29/2003	mgCaCO3/l	--	<11
Bicarbonati	APAT IRSA CNR 2010 B Man. 29/2003	mgHCO3/l	--	19,5
Silicio	EPA 3015 A 2007 + EPA 6020 A 2007	mg/l	--	3,3
IPA	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	mg/l	--	0,000042
BTEX	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	mg/l	--	0,0016
Pentaclorobenzene	APAT CNR IRSA 5090 Man. 29/2003	mg/l	--	<0,0000029
Nonilfenolo	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	mg/l	--	<0,000059
TOC	UNI EN 1484:1999	mgC/l	--	9,7

Parametri	Metodo di prova	U.M.	VLE	II trimestre	III trimestre	IV trimestre
Conducibilità elettrica a 20°C	-	μS/cm	--	2.730	2.980	1.025
Calcio	EPA 3015 A 2007 + EPA 6010 C 2007	mg/l	--	100	210	34
Carbonati	APAT IRSA CNR 2010 B Man. 29/2003	mgCaCO3/l	--	<1	<1	<1
Bicarbonati	APAT IRSA CNR 2010 B Man. 29/2003	mgHCO3/l	--	240	190	40
Silicio	EPA 3015 A 2007 + EPA 6010 C 2007	mg/l	--	5,8	4,1	1,3
IPA	APAT IRSA CNR 5080 Man. 29/2003	mg/l	--	<0,00005	0,000099	<0,00005
BTEX	APAT IRSA CNR 5140 Man. 29/2003	mg/l	--	<0,005	<0,005	<0,005
Pentaclorobenzene	APAT CNR IRSA 5090 Man. 29/2003	mg/l	--	<0,00001	<0,0001	<0,0001
Nonilfenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/l	--	<0,1	<0,1	<0,00002
TOC	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003	mgC/l	--	9,9	13,0	1,0

I rapporti di prova integrali delle analisi del 2015 sono riportati in **ALLEGATO 06 (ALL 06 Analisi SF2)**.

6.2. Monitoraggio corpo idrico recettore (FOSSO ACQUE SALSE)

Punto	Parametri	Metodo di prova	U.M.	7-lug-05
SF2	Cloruri	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	720
	Solfati	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	200
M1 (50 m a monte di SF2)	Cloruri	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	730
	Solfati	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	170
M2 (100 m a monte di SF2)	Cloruri	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	650
	Solfati	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	180
V1 (50 m a valle di SF2)	Cloruri	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	740
	Solfati	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	270
V2 (100 m a valle di SF2)	Cloruri	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	720
	Solfati	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	220
V3 (150 m a valle di SF2)	Cloruri	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	4.000
	Solfati	APAT IRSA CNR 4020 Man. 29/2003	mg/l	720



In **ALLEGATO 07** ([ALL 07 Analisi Fosso Acque Salse](#)) sono riportati i rapporti di prova integrali delle analisi del 2015 del corpo idrico.

6.3. Monitoraggio acque sotterranee

Con comunicazione Prot EPLI-FC-051115-01 del 5/11/2015 il Gestore comunica all’Autorità Competente e all’Ente di Controllo le variazioni del Piano di Monitoraggio e Controllo delle acque sotterranee, apportate in accordo con gli enti preposti al controllo del SIN (ARPAT).

In particolare, si riportano di seguito le variazioni del nuovo protocollo di monitoraggio rispetto al precedente:

- PNG01 – piezometro profondo: il campionamento rimane trimestrale, ma il set analitico risulta sensibilmente ridotto;
- PN01 – piezometro superficiale: il campionamento da annuale diventa semestrale, ma il set analitico risulta sensibilmente ridotto;
- PN02 - piezometro superficiale: il piezometro è “uscito” dalla rete dei piezometri monitorati, in quanto dal 2010 al 2014 ha dato superi solamente a carico dei parametri ammoniaca e boro e poiché si trova internamente alla raffineria; resta comunque a carico di questo piezometro il rilievo piezometrico trimestrale.

Tali variazioni sono applicate a partire dal terzo trimestre del 2015.

Il nuovo protocollo di monitoraggio è riportato integralmente in **ALLEGATO 08** ([ALL 08 Analisi 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.

Parametri	Metodo di prova	U.M.	CSC (1)	I trimestre
pH	APAT IRSA CNR 2060 Man. 29/2003			7,93
Conducibilità	APAT IRSA CNR 2030 Man. 29/2003	µS/cm		44100
Alcalinità	APAT IRSA CNR 2010 Man. 29/2003	mgCaCO ₃ /l		1200
COD	APAT IRSA CNR 5130 Man. 29/2003	mg/l		110
Ammoniacca	APAT CNR IRSA 4030 A2 C Man 29 2003	µg/l		45000
INQUINANTI INORGANICI				
Nitriti	APAT IRSA CNR 4050 Man. 29/2003	µg/l	500	<21,7
Nitrati	EPA 9056A:2007	µg/l		<9140
Cianuri liberi	EPA 9014:1996	µg/l	50	<3,23
Cianuri totali	EPA 9010C:2004 + EPA 9014:1996	µg/l		<,376
Cloruri	EPA 9056A:2007	mg/l		15.500
Fluoruri	EPA 9056A:2007	µg/l	1500	1360
Solfati	EPA 9056A:2007	µg/l	250000	<12300



Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE

DVA-DEC-2011-0000018

Esercizio Impianto Anno 2015

Pagina 27 di 54

Parametri	Metodo di prova	U.M.	CSC (1)	I trimestre
METALLI				
Alluminio	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	200	9,94
Antimonio	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	5	0,294
Arsenico	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	10	2,31
Berillio	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	4	0,0574
Boro	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	1000	5940
Cadmio	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	5	0,0749
Cobalto	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	50	0,424
Cromo totale	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	50	1,44
Cromo VI	EPA 7199:1996	µg/l	5	<0,183
Ferro	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	200	3390
Manganese	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	50	158
Mercurio	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	1	0,0729
Nichel	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	20	1,14
Piombo	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	10	0,306
Rame	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	1000	2,08
Selenio	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	10	0,815
Tallio	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	2	<0,0284
Vanadio	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l		0,907
Zinco	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	3000	9,49
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI				
Benzene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	1	<0,0531
Etilbenzene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	50	<0,0512
m,p-Xilene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	10	<0,117
Stirene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	25	<0,0498
Toluene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	15	0,0977
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI				
Benzo(a)antracene	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,1	<0,000253
Benzo(a)pirene	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,01	<0,000366
Benzo(b)fluorantene	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,1	<0,000343
Benzo(k)fluorantene	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,05	<0,000243
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,01	<0,000225
Crisene	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	5	<0,000231
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,01	<0,000211
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,1	<0,000266
Pirene	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	50	<0,000304
Sommatoria IPA	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,1	<0,000343



Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE

DVA-DEC-2011-0000018

Esercizio Impianto Anno 2015

Pagina 28 di 54

Parametri	Metodo di prova	U.M.	CSC (1)	I trimestre
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI				
Clorometano	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	1,5	<0,0603
Cloroformio	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	0,15	<0,0147
Cloruro di vinile	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	0,5	<0,0218
1,2-Dicloroetano	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	3	<0,0479
1,1-Dicloroetilene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	0,05	<0,00495
Tricloroetilene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	1,5	<0,0485
Tetracloroetilene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	1,1	<0,0562
Esaclorobutadiene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	0,15	<0,0135
Sommatoria organoalogenati	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	10	<0,0603
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI				
1,2-Dicloropropano	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	0,15	<0,0144
1,1,2-Tricloroetano	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	0,2	<0,0197
1,1,1,2-Tetracloroetano	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	0,05	<0,00494
FENOLI E CLOROFENOLI				
2-Clorofenolo	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	180	<0,00206
2,4-Diclorofenolo	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	110	<0,00178
2,4,6-Triclorofenolo	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	5	<0,00294
Pentaclorofenolo	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,5	<0,000363
ALTRE SOSTANZE				
Idrocarburi totali (come n-esano)	EPA 3510C:1996 + EPA 8015D:2003	µg/l	350	<8,21
Metilterbutiletere (MTBE)	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	40	<0,0952
1,2,3-Tricloropropano (SCAN)	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	0,001	<0,0209
Piombo tetrametile	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l		<0,0983
Piombo tetraetile	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l		<0,0947

Parametri	Metodo di prova	U.M.	CSC (1)	Il trimestre
pH	APAT IRSA CNR 2060 Man. 29/2003			7,9
Conducibilità	APAT IRSA CNR 2030 Man. 29/2003	µS/cm		43.000
COD	APAT IRSA CNR 5130 Man. 29/2003	mg/l		120
Ammoniaca	APAT CNR IRSA 4030 A2 C Man 29 2003	µg/l		57000
INQUINANTI INORGANICI				
Nitriti	APAT IRSA CNR 4050 Man. 29/2003	µg/l	500	<22,0
Nitrati	EPA 9056A:2007	µg/l		<9100
Cloruri	EPA 9056A:2007	mg/l		17.000
Fluoruri	EPA 9056A:2007	µg/l	1500	1500
Solfati	EPA 9056A:2007	µg/l	250000	<12000
METALLI				
Arsenico	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	10	1,2
Boro	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	1000	5.700
Ferro	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	200	3.800
Manganese	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	50	100
Mercurio	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	1	<0,032
Nichel	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	20	0,790
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI				
Benzene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	1	<0,053
Etilbenzene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	50	<0,051
m,p-Xilene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	10	<0,120
Stirene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	25	<0,050
Toluene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	15	<0,058
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI				
Benzo(a)antracene	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,1	<0,000250
Benzo(a)pirene	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,01	<0,000370
Benzo(b)fluorantene	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,1	<0,000340
Benzo(k)fluorantene	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,05	<0,000240
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,01	<0,000230
Crisene	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	5	<0,000230
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,01	<0,000210
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,1	<0,000270
Pirene	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	50	<0,000300
Sommatoria IPA	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,1	<0,000340



Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE

DVA-DEC-2011-0000018

Esercizio Impianto Anno 2015

Pagina 30 di 54

Parametri	Metodo di prova	U.M.	CSC (1)	Il trimestre
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI				
Clorometano	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	1,5	<0,060
Cloroformio	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	0,15	<0,0150
Cloruro di vinile	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	0,5	1,80
1,2-Dicloroetano	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	3	<0,0480
1,1-Dicloroetilene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	0,05	0,460
Tricloroetilene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	1,5	0,120
Tetracloroetilene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	1,1	<0,056
Esaclorobutadiene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	0,15	<0,0140
Sommatoria organoalogenati	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	10	2,42
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI				
1,2-Dicloropropano	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	0,15	<0,0140
1,1,2-Tricloroetano	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	0,2	<0,0200
1,1,2,2-Tetracloroetano	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	0,05	<0,00490
ALTRE SOSTANZE				
Idrocarburi totali (come n-esano)	EPA 3510C:1996 + calcolo	µg/l	350	<16,43
Metilterbutilene (MTBE)	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	40	<0,095
COV (come n-esano)	EPA 5021A:2003 + ISPRA Man 123:2015	µg/l		16,0
idrocarburi pesanti (come n-esano)	EPA 3510C:1996 + ISPRA Man 123:2015	µg/l		7,2



Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE

DVA-DEC-2011-0000018

Esercizio Impianto Anno 2015

Pagina 31 di 54

Parametri	Metodo di prova	U.M.	CSC (1)	III trimestre
pH	APAT IRSA CNR 2060 Man. 29/2003			7,8
Conducibilità	APAT IRSA CNR 2030 Man. 29/2003	µS/cm		41.000
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI				
Benzene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	1	<0,053
Etilbenzene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	50	<0,051
m,p-Xilene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	10	0,130
Stirene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	25	<0,05
Toluene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	15	0,180
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI				
Benzo(a)antracene	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,1	<0,000253
Benzo(a)pirene	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,01	<0,000366
Benzo(b)fluorantene	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,1	<0,000343
Benzo(k)fluorantene	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,05	<0,000243
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,01	<0,000225
Crisene	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	5	<0,000231
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,01	<0,000211
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,1	<0,000266
Pirene	EPA 3510C:1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	50	<0,000304
Sommatoria IPA	EPA 3510C:1996 + calcolo	µg/l	0,1	<0,000343
ALTRE SOSTANZE				
Idrocarburi totali (come n-esano)	EPA 5021A 2003 + calcolo	µg/l	350	<16,43
Metilterbutiletere (MTBE)	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	40	<0,095
COV (come n-esano)	EPA 5021A 2003 + ISPRA Man123:2015	µg/l		<16
idrocarburi pesanti (n-esano)	EPA 5021A 2003 + ISPRA Man123:2016	µg/l		<7,2



Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE

DVA-DEC-2011-0000018

Esercizio Impianto Anno 2015

Pagina 32 di 54

Parametri	Metodo di prova	U.M.	CSC (1)	IV trimestre
pH	APAT IRSA CNR 2060 Man. 29/2003			7,53
Conducibilità	APAT IRSA CNR 2030 Man. 29/2003	µS/cm		40.800
METALLI				
Arsenico	UNI EN ISO 17294-2:2005	µg/l	10	1,4
Boro	UNI EN ISO 17294-2:2005	µg/l	1000	5289,0
Ferro	UNI EN ISO 17294-2:2005	µg/l	200	3424
Fluoruri	EPA 340.3	µg/l	1500	920,0
Manganese	UNI EN ISO 17294-2:2005	µg/l	50	103
Nichel	UNI EN ISO 17294-2:2005	µg/l	20	<1,0
COMPOSTI INORGANICI				
Nitrati	Merck 1.14556.0001	mg/l		<0,1
Solfati	EPA 375.4	mg/l	250	<0,1
Cloruri	APAT IRSA CNR 4090 Man. 29/2003	µg/l		17725,0
COD	APAT IRSA CNR 5130 Man. 29/2003	mg/l		552
Nitriti	EPA 354.1	µg/l	500	<30
Ammoniacca	APAT IRSA CNR 4030 A1 Man. 29/2003	mg/l	0,5	48,00
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI				
Benzene	EPA 5021A:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	1	<0,1
Etilbenzene	EPA 5021A:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	50	<0,5
m,p-Xilene	EPA 5021A:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	10	<0,5
Stirene	EPA 5021A:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	25	<0,5
Toluene	EPA 5021A:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	15	<0,5
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI				
Benzo(a)antracene	APAT IRSA CNR 5080 Man. 29/2003	µg/l	0,1	<0,01
Benzo(a)pirene	APAT IRSA CNR 5080 Man. 29/2003	µg/l	0,01	<0,005
Benzo(b)fluorantene	APAT IRSA CNR 5080 Man. 29/2003	µg/l	0,1	<0,002
Benzo(k)fluorantene	APAT IRSA CNR 5080 Man. 29/2003	µg/l	0,05	<0,001
Benzo(g,h,i)perilene	APAT IRSA CNR 5080 Man. 29/2003	µg/l	0,01	<0,005
Crisene	APAT IRSA CNR 5080 Man. 29/2003	µg/l	5	<0,005
Dibenzo(a,h)antracene	APAT IRSA CNR 5080 Man. 29/2003	µg/l	0,01	<0,005
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	APAT IRSA CNR 5080 Man. 29/2003	µg/l	0,1	<0,005
Pirene	APAT IRSA CNR 5080 Man. 29/2003	µg/l	50	<0,005
Sommatoria IPA	APAT IRSA CNR 5080 Man. 29/2003	µg/l	0,1	<0,04

Parametri	Metodo di prova	U.M.	CSC (1)	IV trimestre
COMPOSTI ORGANICI ALOGENATI				
Clorometano	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	1,5	<0,05
Triclorometano	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	0,15	<0,05
Cloruro di vinile	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	0,5	<0,005
1,2-dicloroetano	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	3	0,73
1,1-dicloroetilene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	0,05	<0,005
Tricloroetilene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	1,5	<0,005
Tetracloroetilene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	1,1	<0,05
Esaclorobutadiene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	0,15	0,011
Sommatoria organoalogenati	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	10	0,8
ALTRE SOSTANZE				
Idrocarburi totali (come n-esano)	UNI EN ISO 9377-2:2002 + EPA 5021A:2003 + EPA 8015D:2003	µg/l	350	<10
Metilterbutilene (MTBE)	EPA 5021A:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	40	<0,5

I Rapporti di prova delle analisi trimestrali del piezometro di falda profonda PNG01 sono riportati integralmente in **ALLEGATO 08 (ALL 08 Analisi acque sotterranee)**.

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.

I Rapporti di prova delle analisi annuali di PN01 sono riportati integralmente in **ALLEGATO 08 (ALL 08 Analisi acque sotterranee)**.

Parametri	Metodo di prova	U.M.	CSC(1) o valore guida(2)	PN01
pH	APAT IRSA CNR 2060 Man. 29/2003	--		7,80
Conducibilità	APAT IRSA CNR 2030 Man. 29/2003	µS/cm		1.800
COD	APAT IRSA CNR 5130 Man. 29/2003	µg/l		32.000
Ammoniacca	APAT IRSA CNR 4030 Man. 29/2003	µg/l	500 ^(*)	1.100
INQUINANTI INORGANICI				
Nitriti	APAT IRSA CNR 4050 Man. 29/2003	µg/l	500	<22,0
Nitrati	EPA 9056A:2007	µg/l		<910
Cloruri	EPA 9056A:2007	mg/l		420
Fluoruri	EPA 9056A:2007	µg/l	1.500	700
Solfati	EPA 9056A:2007	mg/l	250	150
METALLI				
Arsenico	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	10	8,2
Boro	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	1.000	430
Ferro	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	1.800(***)	1.100
Manganese	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	490(***)	2.300
Mercurio	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	1	0,0370
Nichel	EPA 3005A:1992 + EPA 6020A:2007	µg/l	20	4,00
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI				
Benzene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	1	0,080
Etilbenzene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	50	<0,051
Stirene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	25	<0,050
Toluene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	15	<0,058
m,p-Xilene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	10	<0,120



Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE

DVA-DEC-2011-0000018

Esercizio Impianto Anno 2015

Pagina 35 di 54

Parametri	Metodo di prova	U.M.	CSC(1) o valore guida(2)	PN01
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI				
Benzo(a)antracene	EPA 3510C: 1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,1	<0,00073
Benzo(a)pirene	EPA 3510C: 1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,01	<0,00069
Benzo(b)fluorantene	EPA 3510C: 1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,1	<0,00045
Benzo(k)fluorantene	EPA 3510C: 1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,05	<0,00049
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3510C: 1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,01	<0,00045
Crisene	EPA 3510C: 1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	5	<0,00046
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3510C: 1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,01	<0,00042
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	EPA 3510C: 1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,1	<0,00053
Pirene	EPA 3510C: 1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	50	0,01000
Sommatoria IPA	EPA 3510C: 1996 + EPA 8270D:2007	µg/l	0,1	<0,00069
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI				
Clorometano	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	1,5	<0,60
Cloroformio	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	0,15	<0,015
Cloruro di vinile	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	0,5	<0,022
1,2-Dicloroetano	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	3	<0,048
1,1-Dicloroetilene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	0,05	<0,0049
Tricloroetilene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	1,5	<0,048
Tetracloroetilene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	1,1	<0,056
Esaclorobutadiene	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	0,15	<0,014
Sommatoria organoalogenati	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	10	<0,06
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI				
1,2-Dicloropropano	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	0,15	<0,014
1,1,2-Tricloroetano	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	0,2	0,02
1,1,1,2-Tetracloroetano	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	0,05	<0,0049
ALTRE SOSTANZE				
Idrocarburi totali (come n-esano)	EPA 3510C:1996 + calcolo	µg/l	350	<16,43
Metilterbutiletere (MTBE)	EPA 5030C:2003 + EPA 8260C:2006	µg/l	350 ^(**)	2,20
COV (come n-esano)	EPA 5021A 2003 + ISPRA Man 123 2015	µg/l		<16,0
idrocarburi pesanti (come n-esano)	EPA 3510C 1996 + ISPRA Man 123 2015	µg/l		<7,2

⁽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: ^(*) Valore limite indicato dall'ISS; ^(**) Valore limite considerato da Eni R&M per assimilazione agli idrocarburi totali; ^(***) Valore di fondo naturale da studio ARPAT 2009

7) EMISSIONI IN ATMOSFERA

7.1. Concentrazioni medie mensili e quadrimestrali dei macroinquinanti di combustione

Caldaia C

Parametro	U.M.	gen-15		feb-15		mar-15		apr-15		MEDIA/TOT 1° quadrimestre
		VLE	Valore	VLE	Valore	VLE	Valore	VLE	Valore	
Ore esercizio	h		465		0		0		666	1.131
Volume emesso	Nm3/mese		32.794.428		0		0		42.590.093	75.384.521
Volume in nF	Nm3/mese		32.692.269		0		-13.035		42.327.775	
Portata in Nf	Nm ³ /h		70.305,95		-		-		63.555,22	
NOx	mg/Nm ³	150,00	101,43	150,00	-	150,00	-	150,00	98,93	100,0
NOx	Kg/h		7,13		-		-		6,29	6,7
NOx	t		3,32		-		-		4,19	7,5
CO	mg/Nm ³	100,00	18,52	100,00	-	100,00	-	100,00	19,55	19,1
CO	Kg/h		1,30		-		-		1,24	1,3
CO	t		0,61		-		-		0,83	1,4
Parametro	U.M.	mag-15		giu-15		lug-15		ago-15		MEDIA/TOT 2° quadrimestre
		VLE	Valore	VLE	Valore	VLE	Valore	VLE	Valore	
Ore esercizio	h		491		720		744		185	2.140
Volume emesso	Nm3/mese		34.208.296		54.569.769		54.997.759		13.297.634	157.073.458
Volume in nF	Nm3/mese		34.114.116		54.569.769		54.997.759		13.150.193	
Portata in Nf	Nm ³ /h		69.478,85		75.791,35		73.921,72		71.082,12	
NOx	mg/Nm ³	150,00	109,82	150,00	108,69	150,00	106,63	150,00	93,27	106,9
NOx	Kg/h		7,63		8,24		7,88		6,63	7,8
NOx	t		3,75		5,93		5,86		1,23	16,8
CO	mg/Nm ³	100,00	22,25	100,00	19,34	100,00	11,51	100,00	13,27	16,7
CO	Kg/h		1,55		1,47		0,85		0,94	1,2
CO	t		0,76		1,06		0,63		0,17	2,6



power

Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE

DVA-DEC-2011-0000018

Esercizio Impianto Anno 2015

Pagina 37 di 54

Parametro	U.M.	set-15		ott-15		nov-15		dic-15		MEDIA/TOT 3° quadrimestre	TOT. 2015
		VLE	Valore	VLE	Valore	VLE	Valore	VLE	Valore		
Ore esercizio	h		226		690		83		0	999	4.270
Volume emesso	Nm3/mese		17.244.274		52.506.698		4.771.966		0	74.522.938	306.980.917
Volume in nF	Nm3/mese		17.049.207		52.506.698		4.641.376		0		
Portata in Nf	Nm ³ /h		75.438,97		76.096,66		55.920,19		-		
NOx	mg/Nm ³	150,00	95,25	150,00	113,39	150,00	103,04	150,00	-	108,6	
NOx	Kg/h		7,19		8,63		5,76		-	5,4	
NOx	t		1,62		5,95		0,48		-	8,1	32,33
CO	mg/Nm ³	100,00	23,96	100,00	21,50	100,00	9,92	100,00	-	13,8	
CO	Kg/h		1,81		1,64		0,55		-	1,0	
CO	t		0,41		1,13		0,05		-	1,6	5,6
	dato invalidato										

TG4 + Caldaia D

Parametro	U.M.	gen-15		feb-15		mar-15		apr-15		MEDIA/TOT 1° quadrimestre
		VLE	Valore	VLE	Valore	VLE	Valore	VLE	Valore	
Ore esercizio	h		494		672		744		533	2.443
Volume emesso	Nm3/mese		170.954.578		179.736.886		202.504.140		178.772.760	731.968.364
Volume in nF			168.497.688		179.736.886		202.504.140		176.166.640	726.905.354
Portata in Nf	Nm ³ /h		341.088,44		267.465,60		272.182,98		330.519,02	
NOx	mg/Nm ³	90,00	67,72	90,00	65	90,00	63	90,00	63	64,4
NOx	Kg/h		23,10		17,25		17,04		20,82	19,4
NOx	t		11,41		11,59		12,68		11,10	46,8
CO	mg/Nm ³	30,00	16,18	30,00	22	30,00	22	30,00	19	19,8
CO	Kg/h		5,52		5,78		6,07		6,17	5,9
CO	t		2,73		3,89		4,51		3,29	14,4



Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE

DVA-DEC-2011-0000018

Esercizio Impianto Anno 2015

Pagina 39 di 54

TG5 + Caldaia E

Parametro	U.M.	gen-15		feb-15		mar-15		apr-15		MEDIA/TOT 1° quadrimestre
		VLE	Valore	VLE	Valore	VLE	Valore	VLE	Valore	
Ore esercizio	h		560		672		731		274	2.237
Volume emesso	Nm3/mese		500.257.568		613.536.429		657.663.958		230.630.254	2.002.088.209
Volume in nF			494.749.788		613.536.429		653.240.878		226.534.494	
Portata in Nf	Nm ³ /h		883.481,76		913.000,64		893.626,37		826.768,23	
NOx	mg/Nm ³	90,00	73,54	90,00	74,23	90,00	71,79	90,00	72,98	73,11
NOx	Kg/h		64,97		67,77		64,15		60,34	65,04
NOx	t		36,38		45,54		46,90		16,53	145,36
CO	mg/Nm ³	30,00	5,32	30,00	4,88	30,00	5,74	30,00	5,11	5,30
CO	Kg/h		4,70		4,46		5,13		4,22	4,71
CO	t		2,63		2,99		3,75		1,16	10,5
Parametro	U.M.	mag-15		giu-15		lug-15		ago-15		MEDIA/TOT 2° quadrimestre
		VLE	Valore	VLE	Valore	VLE	Valore	VLE	Valore	
Ore esercizio	h		520		0		0		598	1.118
Volume emesso	Nm3/mese		444.661.126		0		19.634.813		522.184.785	986.480.724
Volume in nF			441.207.576		0		6.029.723		509.717.165	
Portata in Nf	Nm ³ /h		848.476,11		-		-		852.369,84	
NOx	mg/Nm ³	90,00	72,21	90,00	-	90,00	-	90,00	67,75	69,4
NOx	Kg/h		61,27		-		-		57,75	59,0
NOx	t		31,86		0,0000		-		34,53	66,4
CO	mg/Nm ³	30,00	3,83	30,00	-	30,00	-	30,00	1,43	2,5
CO	Kg/h		3,25		-		-		1,22	2,1
CO	t		1,69		-		-		0,73	2,4



power

Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE

DVA-DEC-2011-0000018

Esercizio Impianto Anno 2015

Pagina 40 di 54

Parametro	U.M.	set-15		ott-15		nov-15		dic-15		MEDIA/TOT 3° quadrimestre	TOT. 2015
		VLE	Valore	VLE	Valore	VLE	Valore	VLE	Valore		
Ore esercizio	h		510		355		715		744	2.324	5.679
Volume emesso	Nm3/mese		445.003.444		319.312.611		635.771.904		650.782.242	2.050.870.201	5.039.439.134
Volume in nF			438.113.984		305.599.291		631.959.444		650.782.242		
Portata in Nf	Nm ³ /h		859.047,03		860.843,07		883.859,36		874.707,31		
NOx	mg/Nm ³	90,00	70,03	90,00	69,56	90,00	76,92	90,00	73,97	73,4	
NOx	Kg/h		60,16		59,88		67,99		64,70	64,0	
NOx	t		30,68		21,26		48,61		48,14	148,7	360,4
CO	mg/Nm ³	30,00	1,96	30,00	2,22	30,00	2,88	30,00	4,14	3,0	
CO	Kg/h		1,68		1,91		2,55		3,62	2,6	
CO	t		0,86		0,68		1,82		2,69	6,1	19,0
	dato invalidato										

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 (ALL_09 Report SME)**. 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 2015, 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.2015
NOx	t/a	32,33	140,0	360,4	532,73
CO	t/a	5,6	35,5	19,0	60,1

Emissioni in transitorio:

	U.M.	Caldaia C	TG4 + Caldaia D	TG5 + Caldaia E	TOT.2015
NOx	t/a	0,21	1,28	7,33	8,82
CO	t/a	0,08	0,41	7,97	8,46

Emissioni totali in aria (normal funzionamento e transitori):

	U.M.	Caldaia C	TG4 + Caldaia D	TG5 + Caldaia E	TOT.2015
NOx	t/a	32,54	141,31	367,76	541,61
CO	t/a	5,72	35,9	27,0	68,59

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.	2015
Emissione specifica di NO _x per MWh di energia generata	t/MWh	0,00076
Emissione specifica di NO _x per KCal di combustibile bruciato	t/KCal	0,00000023
Emissione specifica di CO per MWh di energia generata	t/MWh	0,000096
Emissione specifica di CO per KCal di combustibile bruciato	t/KCal	0,000000029

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)	%	6,58	7,29
Diossido di carbonio (CO2)	%	8,35	7,45
Diossido di zolfo (SO2)	mg/Nmc	8,937	6,631
Monossido di carbonio (CO)	mg/Nmc	27,52	21,02
Ossidi di azoto (come NO2)	mg/Nmc	98,96	126,2
Antimonio (Sb)	mg/Nmc	0,00045	0,00011
Arsenico (As)	mg/Nmc	0,00015	0,00019
Berillio (Be)	mg/Nmc	<0,00005	<0,00005
Cadmio (Cd)	mg/Nmc	<0,00005	<0,00005
Cobalto (Co)	mg/Nmc	0,00034	0,0044
Cromo totale (Cr)	mg/Nmc	0,0031	0,0025
Manganese (Mn)	mg/Nmc	0,0028	0,0023
Nichel (Ni)	mg/Nmc	0,0019	0,0026
Palladio (Pd)	mg/Nmc	0,000077	<0,00005
Piombo (Pb)	mg/Nmc	0,001	0,0009
Platino (Pt)	mg/Nmc	<0,0005	<0,00005
Rame (Cu)	mg/Nmc	0,37	0,013
Rodio (Rh)	mg/Nmc	0,00008	<0,00005
Selenio (Se)	mg/Nmc	<0,00005	<0,00005
Stagno (Sn)	mg/Nmc	0,00052	0,0003
Tallio (Tl)	mg/Nmc	<0,00005	<0,00005
Tellurio (Te)	mg/Nmc	<0,00025	<0,0003
Vanadio (V)	mg/Nmc	0,001	0,00011
Mercurio totale (Hg)	mg/Nmc	0,0292	0,00099



Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE
DVA-DEC-2011-0000018
Esercizio Impianto Anno 2015

Pagina 44 di 54

Cd + Hg + Tl	mg/Nmc	0,0292	0,00099
As + Cr(VI) + Co + Ni (frazione respirabile)	mg/Nmc	0,0028	0,0084
Se + Te + Ni (sotto forma di polveri)	mg/Nmc	0,0019	0,0026
Sb + Cr(III) + Mn + Pd + Pb + Pt + Cu + Rh + Sn + V	mg/Nmc	0,3786	0,0181
Polveri	mg/Nmc	<0,25	0,7
Composti inorganici del cloro (come HCl)	mg/Nmc	0,231	0,68
Composti inorganici del fluoro (come HF)	mg/Nmc	0,195	0,19
IPA totali	mg/Nmc	24,8	6,9
COV (come Carbonio Organico Totale)	mg/Nmc	2,84	1,06
Aldeide formica	mg/Nmc	<0,022	0,38
Particolato PM10	mg/Nmc	<0,25	0,32
Particolato PM2,5	mg/Nmc	<0,25	0,05

TG4 + Caldaia D

Parametri	U.M.	TG4 + Caldaia D (mg/Nmc al 15% O2)	
		I semestre	II semestre
Ossigeno (O2)	%	11,06	12,65
Diossido di carbonio (CO2)	%	4,93	4,63
Diossido di zolfo (SO2)	mg/Nmc	1,81	6,716
Monossido di carbonio (CO)	mg/Nmc	7,43	17,88
Ossidi di azoto (come NO2)	mg/Nmc	59,9	66,07
Antimonio (Sb)	mg/Nmc	0,00023	0,00005
Arsenico (As)	mg/Nmc	0,00023	0,00006
Berillio (Be)	mg/Nmc	<0,00003	<0,00003
Cadmio (Cd)	mg/Nmc	<0,00003	<0,00002
Cobalto (Co)	mg/Nmc	0,00016	<0,00002
Cromo totale (Cr)	mg/Nmc	0,0014	0,0014
Manganese (Mn)	mg/Nmc	0,34	0,001
Nichel (Ni)	mg/Nmc	0,0008	0,0005
Palladio (Pd)	mg/Nmc	<0,00003	<0,00003
Piombo (Pb)	mg/Nmc	0,00015	0,0003
Platino (Pt)	mg/Nmc	<0,0003	<0,0003
Rame (Cu)	mg/Nmc	0,0059	0,0018
Rodio (Rh)	mg/Nmc	<0,00003	<0,00003
Selenio (Se)	mg/Nmc	<0,00003	<0,00003
Stagno (Sn)	mg/Nmc	0,00023	0,00014
Tallio (Tl)	mg/Nmc	<0,00003	<0,00002
Tellurio (Te)	mg/Nmc	<0,00014	<0,0001
Vanadio (V)	mg/Nmc	0,00017	<0,00002
Mercurio totale (Hg)	mg/Nmc	0,0035	0,0007
Cd + Hg + Tl	mg/Nmc	0,0035	0,0007
As + Cr(VI) + Co + Ni (frazione respirabile)	mg/Nmc	0,0014	0,0013
Se + Te + Ni (sotto forma di polveri)	mg/Nmc	0,0008	0,0005
Sb + Cr(III) + Mn + Pd + Pb + Pt + Cu + Rh + Sn + V	mg/Nmc	0,3479	0,0039



Stabilimento di Livorno

RAPPORTO ANNUALE
DVA-DEC-2011-0000018
Esercizio Impianto Anno 2015

Pagina 46 di 54

Polveri	mg/Nmc	0,22	0,37
Composti inorganici del cloro (come HCl)	mg/Nmc	0,27	2,38
Composti inorganici del fluoro (come HF)	mg/Nmc	0,22	0,014
IPA totali	mg/Nmc	3,3	3,7
COV (come Carbonio Organico Totale)	mg/Nmc	5,56	3,26
Aldeide formica	mg/Nmc	<0,0130	0,1
Particolato PM10	mg/Nmc	<0,17	0,27
Particolato PM2,5	mg/Nmc	<0,17	0,14

TG5 + Caldaia E

Parametri	U.M.	TG5 + Caldaia E (mg/Nmc al 15% O2)	
		I semestre	II semestre
Ossigeno (O2)	%	15,51	14,8
Diossido di carbonio (CO2)	%	2,98	3,27
Diossido di zolfo (SO2)	mg/Nmc	0,889	7,472
Monossido di carbonio (CO)	mg/Nmc	10,41	2,1
Ossidi di azoto (come NO2)	mg/Nmc	74,13	62,64
Antimonio (Sb)	mg/Nmc	0,0014	0,00017
Arsenico (As)	mg/Nmc	0,0012	0,00016
Berillio (Be)	mg/Nmc	<0,000055	<0,000041
Cadmio (Cd)	mg/Nmc	<0,00006	<0,000042
Cobalto (Co)	mg/Nmc	0,0005	0,00023
Cromo totale (Cr)	mg/Nmc	0,0039	0,0023
Manganese (Mn)	mg/Nmc	0,0033	0,00127
Nichel (Ni)	mg/Nmc	0,0025	0,0016
Palladio (Pd)	mg/Nmc	0,00011	<0,000041
Piombo (Pb)	mg/Nmc	0,0017	0,0015
Platino (Pt)	mg/Nmc	<0,00055	<0,00041
Rame (Cu)	mg/Nmc	0,028	0,011
Rodio (Rh)	mg/Nmc	<0,0001	<0,000041
Selenio (Se)	mg/Nmc	<0,000056	<0,000041
Stagno (Sn)	mg/Nmc	0,00084	0,0005
Tallio (Tl)	mg/Nmc	<0,00006	<0,000042
Tellurio (Te)	mg/Nmc	<0,0003	<0,00020
Vanadio (V)	mg/Nmc	0,00028	0,0003
Mercurio totale (Hg)	mg/Nmc	0,0028	0,0022
Cd + Hg + Tl	mg/Nmc	0,0028	0,0022
As + Cr(VI) + Co + Ni (frazione respirabile)	mg/Nmc	0,0047	0,002
Se + Te + Ni (sotto forma di polveri)	mg/Nmc	0,0025	0,0016
Sb + Cr(III) + Mn + Pd + Pb + Pt + Cu + Rh + Sn + V	mg/Nmc	0,0391	0,017

Polveri	mg/Nmc	<0,28	0,36
Composti inorganici del cloro (come HCl)	mg/Nmc	0,59	3,11
Composti inorganici del fluoro (come HF)	mg/Nmc	0,242	<0,00043
IPA totali	mg/Nmc	36,7	6,2
COV (come Carbonio Organico Totale)	mg/Nmc	7,34	0,75
Aldeide formica	mg/Nmc	0,0327	0,289
Particolato PM10	mg/Nmc	<0,28	0,24
Particolato PM2,5	mg/Nmc	<0,28	0,11

Per i rapporti di prova integrali delle analisi semestrali alle emissioni dei tre gruppi si rimanda all'**ALLEGATO 10** ([ALL 10 Analisi semestrali emissioni](#))

7.3. Emissioni fuggitive

Enipower 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 prevede un monitoraggio trimestrale 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 ridurre le emissioni con successivi interventi di riparazione.

In particolare, le attività svolte nelle quattro campagne del 2015 sono state:

- Censimento di nuove sezioni di impianto;
- Presa visione, controllo ed implementazione su nuovo database VED dei dati di censimento esistenti;
- Monitoraggio di tutte le sorgenti accessibili mediante analizzatori FID e secondo tecnica EPA Method 21;
- Inserimento dei dati di monitoraggio delle campagne 2015 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** ([ALL_11 Report LDAR 2015](#)).

8) PRODUZIONE RIFIUTI

8.1. Rifiuti non pericolosi prodotti

CER	Denominazione CER	Destinazione	U.M.	2015
150203	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202 (filtri aspirazione aria TG4 e TG5, filtri a membrane impianto di demi)	D9	Kg	9.580
160216	componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da 160215 (cavi elettrici)	R13	Kg	100
160801	catalizzatori esauriti contenenti oro, argento, renio, rodio, palladio, iridio o platino (tranne 16 08 07) (allumina attivata)	D9	Kg	780
170201	legno	R13	Kg	5.820
170203	plastica	D9	Kg	19.180
170405	ferro e acciaio	R13	Kg	43.300
170604	materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03 (Giunto tessile TG4)	D9	Kg	440
170904	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903 (guaina)	D9	Kg	1.840
190812	fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 11 (fanghi pulizia torre n° 10)	D15	Kg	3.120
190902	fanghi prodotti dai processi di chiarificazione (fanghi da chiarificazione acque)	D1	Kg	2.471.860
190905	resine a scambio ionico saturate o esaurite (resine esauste impianto demi)	D9	Kg	4.060

8.2. Rifiuti pericolosi prodotti

CER	Denominazione CER	Destinazione	U.M.	2015
100104*	cenere leggere di olio combustibile e polveri di caldaia (residui combustione caldaia D)	D9	Kg	560,00
130205*	oli minerali isolanti e termoconduttori non clorurati (olio lubrificante esausto)	R13	Kg	13.120,00
130307*	scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati (olio dielettrico esausto)	R13	Kg	1.110,00
160303*	rifiuti inorganici contenenti sostanze pericolose (calce pulizia zona silos)	D9	Kg	4.020,00
170204*	vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati (vetro e plastica contaminati da idrocarburi)	D9	Kg	3.520,00
170409*	rifiuti metallici contaminati da idrocarburi (ferro e acciaio sporchi da idrocarburi)	D15	Kg	1.000,00
170601*	materiali isolanti contenenti amianto (cemento amianto)	D15	Kg	2.030,00
170603*	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose (lana di roccia)	D15	Kg	5.640,00
170903*	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose (refrattari caldaia C, detriti rifacimento fogne)	D9/D15	Kg	8.800,00

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 (in t).

	U.M.	2015
Produzione rifiuti non pericolosi	kg	2.560.080
Produzione rifiuti pericolosi	kg	39.800
Produzione totale rifiuti (NP + P)	kg	2.599.880
Produzione specifica rifiuti	kg/MWh	3,65
Produzione specifica rifiuti P	kg/MWh	0,056
% rifiuti a recupero	%	2,44%

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.

 <p>Stabilimento di Livorno</p>	<p>RAPPORTO ANNUALE <i>DVA-DEC-2011-0000018</i> Esercizio Impianto Anno 2015</p>	<p>Pagina 52 di 54</p>
--	--	------------------------

9) INQUINAMENTO ACUSTICO

Nel 2015 non sono state effettuate valutazioni dell'impatto acustico. La prossima campagna è prevista per il 2016.

 <p>Stabilimento di Livorno</p>	<p>RAPPORTO ANNUALE <i>DVA-DEC-2011-0000018</i> Esercizio Impianto Anno 2015</p>	<p>Pagina 53 di 54</p>
--	--	------------------------

10) SINTESI DELLE NOTIFICHE DI INCIDENTI E NON CONFORMITÀ

10.1. Incidenti ambientali

Nel 2015 non si sono verificati incidenti né emergenze ambientali che abbiano avuto conseguenze ambientali dirette.

10.2. Non conformità ambientali

Nel 2015 non si sono verificate non conformità ambientali.

 <p>Stabilimento di Livorno</p>	<p>RAPPORTO ANNUALE DVA-DEC-2011-0000018 Esercizio Impianto Anno 2015</p>	<p>Pagina 54 di 54</p>
--	--	------------------------

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_02 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 2015 (**ALL_11 Report LDAR 2015**)