



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale Valutazioni Ambientali



Enel-PRO-26/04/2012-0020121

E.prot DVA-2012-0010439 del 03/05/2012

**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT**  
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE  
CENTRALE TERMOELETRICA DI LIVORNO

57123 Livorno, via Salvatore Orlando 15  
T+39 0586393711 - F+39 0556266280  
enelproduzione@pec.enel.it

PRO/AdB-GEN/POG/UB-PB/ILI

**RACCOMANDATA A.R.**

Spett.le  
**ISPRA**  
Servizio interdipartimentale per indirizzo  
coordinamento e controllo della attività ispettive  
Via Vitaliano Brancati 48  
00144 ROMA RM  
Alla c.a. Ing. Alfredo Pini

Spett.le  
**MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA  
DEL TERRITORIO E DEL MARE**  
Direzione Generale Valutazioni Ambientali  
(ex divisione VI RIS)  
Via C Colombo 44  
00147 ROMA RM  
Alla c.a. Dott. Giuseppe Lo Presti

Spett.le  
**REGIONE TOSCANA**  
Piazza Duomo, 10  
50122 FIRENZE FI

Spett.le  
**PROVINCIA LIVORNO**  
Piazza Del Municipio, 4  
57123 LIVORNO LI

Spett.le  
**COMUNE LIVORNO**  
Piazza Del Municipio, 1  
57123 LIVORNO LI

Spett.le  
**AZIENDA USL N. 6**  
Via di Monterotondo, 49  
57122 LIVORNO LI

Spett.le  
**ARPA TOSCANA - Direzione Tecnica**  
Via N. Porpora, 22  
50144 FIRENZE FI



Oggetto: Centrale termoelettrica Enel di Livorno, Decreto AIA DVA-DEC-2010-0000271 del 24/05/2010.  
Trasmissione Rapporto annuale 2011 e dichiarazione di conformità



1/2



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT**  
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE  
CENTRALE TERMOELETTRICA DI LIVORNO

57123 Livorno, via Salvatore Orlando 15  
T+39 0586393711 - F+39 0556266280  
enelproduzione@pec.enel.it

Con riferimento all'Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della centrale termoelettrica Enel Produzione SpA di Livorno, ai sensi dell'articolo 3 comma 7 del Decreto in oggetto, del paragrafo "Piano di monitoraggio e controllo" del PI (pag. 65) e del paragrafo "Comunicazione dei risultati del PMC" del PMC (pag. 32-37), si trasmette il rapporto annuale che descrive l'esercizio dell'impianto nell'anno solare 2011.

In riferimento al paragrafo "Comunicazione dei risultati del PMC" del PMC (pag. 32-37), facendo seguito alla precisazione del punto p) della nota di ISPRA prot. 0013053 del 28/03/2012, il Gestore dichiara che, nel periodo di riferimento del rapporto, vista la comunicazione inviata ai sensi dell'articolo 29-decies comma 1 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. con comunicazione prot. Enel-PRO-21/06/2010-0025118 e successivi aggiornamenti con comunicazioni prot. Enel-PRO-19/10/2010-0042868 , Enel-PRO-21/12/2011-0056354 l'esercizio dell'impianto è avvenuto nel rispetto delle prescrizioni e condizioni stabilite nell'Autorizzazione Integrata Ambientale.

In riferimento alle non conformità rilevate dal Gestore, si riporta l'elenco di tutte le comunicazioni prodotte per effetto di ciascuna non conformità e trasmesse all'Autorità Competente e all'Ente di Controllo:

Inoltre, in riferimento alla non conformità relativa alla gestione dei rifiuti in deposito temporaneo segnalata da ISPRA al MATTM con comunicazione prot.0013437 del 06/06/2011 e trasmessa dal MATTM al Gestore con comunicazione prot. DVA-2011-0015137del 23/06/2011, si precisa che il Gestore ha comunicato prontamente la risoluzione della non conformità alle prescrizioni AIA con comunicazione prot. Enel-PRO-01/07/2011-0029139. Peraltro, la risoluzione di tale non conformità è stata verificata durante il sopralluogo ambientale eseguito il 12 luglio 2011 da ARPAT - Dipartimento Provinciale di Livorno congiuntamente ad ARPA Toscana di cui al verbale ARPAT n.271/2011.

A disposizione per eventuali chiarimenti, porgo distinti saluti.

**Franco Nencini**  
IL GESTORE

Il presente documento è sottoscritto con firma digitale ai sensi dell'art. 21 del d.lgs. 82/2005. La riproduzione dello stesso su supporto analogico è effettuata da Enel Servizi e costituisce una copia integra e fedele dell'originale informatico, disponibile a richiesta presso l'Unità emittente.

Allegati: c.s.  
Copia documenti su supporto informatico (CD)

Copia a:  
PRO/SAM/AMB - Ambiente  
PRO/AdB-GEN/POG/UB-PB/EAS - Esercizio Ambiente e Safety

2/2



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT**  
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE  
CENTRALE TERMoeLETRICA DI LIVORNO

57123 Livorno, via Salvatore Orlando 15  
T+39 0586393711 - F+39 0556266280

---

**Centrale termoelettrica ENEL di Livorno**  
**Autorizzazione Integrata Ambientale:**  
**Rif DVA-DEC-2010-0000271 (G.U. n° 134 del 11/06/2010)**

**Piano di Monitoraggio e di Controllo**  
**Comunicazione dei risultati del PMC – Dati anno 2011**

**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT**  
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE  
CENTRALE TERMOELETTRICA DI LIVORNO

57123 Livorno, via Salvatore Orlando 15  
T+39 0586393711 - F+39 0556266280

## **INDICE**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>RIFERIMENTI.....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>1. NOME DELL'IMPIANTO PER CUI SI TRASMETTE IL RAPPORTO.....</b>               | <b>5</b>  |
| <b>2. EVENTUALI PROBLEMI GESTIONE DEL PIANO.....</b>                             | <b>6</b>  |
| <b>3. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO (OGNUNO DEI CAMINI): ARIA.....</b>         | <b>7</b>  |
| <b>4. IMMISSIONI (DA RETE RILEVAMENTO TERRITORIALE): ARIA.....</b>               | <b>10</b> |
| <b>5. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: ACQUA.....</b>                            | <b>11</b> |
| <b>6. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: RIFIUTI.....</b>                          | <b>13</b> |
| <b>7. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: RUMORE.....</b>                           | <b>14</b> |
| <b>8. CONTROLLO DELLA FALDA SUPERFICIALE.....</b>                                | <b>15</b> |
| <b>9. CONSUMI DI RISORSE E CONSUMI SPECIFICI PER MWH.....</b>                    | <b>16</b> |
| <b>10. UNITÀ DI RAFFREDDAMENTO.....</b>  | <b>17</b> |
| <b>11. TRANSITORI, MALFUNZIONAMENTI ED EVENTI INCIDENTALI.....</b>               | <b>18</b> |
| <b>12. EMISSIONI FUGGITIVE.....</b>  | <b>20</b> |
| <b>13. ULTERIORE DOCUMENTAZIONE DA INVIARE CON LA COMUNICAZIONE ANNUALE.....</b> | <b>20</b> |
| <b>13.1 CRITERI DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI QUANTITATIVE.....</b>            | <b>20</b> |



**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT**  
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE  
CENTRALE TERMOELETTRICA DI LIVORNO

57123 Livorno, via Salvatore Orlando 15  
T+39 0586393711 - F+39 0556266280

## Riferimenti

L'art.29 – decies del D.Lgs. 152/06, richiede la trasmissione dei "risultati del controllo delle emissioni, richiesti dalle condizioni dell'AIA".<sup>1</sup>

Il **Decreto AIA** prevede altresì al comma 7 dell'art. 3 "*Monitoraggio vigilanza e controllo*" che il Gestore "*In aggiunta agli obblighi recati dall'articolo 11, comma 2, del decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59 (oggi articolo 29 – decies, comma 2, del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) trasmetta gli esiti dei monitoraggi e controlli eseguiti in attuazione del presente provvedimento anche all'ISPRA e alla ASL territorialmente competente*".

Il **Parere Istruttorio**, allegato al Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale della centrale di Livorno (AIA), al paragrafo denominato "*Piano di Monitoraggio e Controllo*", richiede la "*trasmissione delle relazioni periodiche di cui al PMC ad ISPRA e ARPA/APPA, alla Provincia e ai Comuni interessati*" con le modalità che "*sono contenute nel piano di monitoraggio e controllo allegato al presente parere*".

In relazione a tale obbligo, il **Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC)** al paragrafo "*Comunicazione dei risultati del PMC*" specifica:

*"Entro il 30 aprile di ogni anno, il Gestore è tenuto alla trasmissione all'Autorità Competente (Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare), all'Ente di controllo (ISPRA), alla Regione, alla Provincia, al Comune interessato, all'ARPA territorialmente competente, di un rapporto annuale che descrive l'esercizio dell'impianto nell'anno precedente..."*, secondo e con i contenuti minimi previsti a seguire (da pag. 34 a pag. 37 del PMC).

**La presente relazione è redatta in ottemperanza ai suddetti obblighi.**

I risultati delle azioni di monitoraggio e controllo, attestanti il rispetto dei limiti prescritti dalle previgenti autorizzazioni e attualmente delle condizioni stabilite dall'AIA, sono conservati in impianto per un periodo di almeno dieci anni su supporto cartaceo o idoneo supporto informatico (Rapporti di prova emessi, risultati completi dei controlli analitici, registrazione delle misure eseguite in continuo), comprensivi di tutti i documenti attinenti e rilevanti per la generazione dei dati stessi, a disposizione dell'Autorità Competente e dell'Ente di Controllo.

<sup>1</sup> A far data dal ricevimento della comunicazione di cui al comma 1, il gestore trasmette all'Autorità competente e ai Comuni interessati i dati relativi ai controlli delle emissioni richiesti dall'autorizzazione integrata ambientale, secondo modalità e frequenze stabilite nell'autorizzazione stessa. L'autorità competente provvede a mettere tali dati a disposizione del pubblico tramite gli uffici individuati ai sensi dell'articolo 29-quater, comma 3.

**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT**  
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE  
CENTRALE TERMoeLETTRICA DI LIVORNO

57123 Livorno, via Salvatore Orlando 15  
T+39 0586393711 - F+39 0556266280

**I dati rappresentati nella presente relazione derivano dall'elaborazione di tali dati per la trasmissione delle informazioni richieste.**

In ogni caso è precisata, come richiesto, la modalità di definizione e mediazione dei dati elementari.

Con riferimento alla pubblicazione dei dati riferiti con la presente relazione, disposta dal citato art. 29 – decies, comma 2 del D.Lgs. 152/06, laddove si tratti di dati sensibili ed attinenti il mercato elettrico, ai sensi della normativa applicabile in materia di trasparenza dei procedimenti amministrativi (L.241/90 e s.m.i), è specificato: **“Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi”**

**In virtù delle indicazioni sopra dette, i destinatari della presente relazione, sono:**

- Ministero dell'Ambiente – Direzione Generale Valutazioni Ambientali (ex divisione VI RIS)
- ISPRA – Servizio Interdipartimentale per indirizzo coordinamento e controllo delle attività ispettive
- Regione Toscana
- Provincia di Livorno
- Comune di Livorno
- Azienda USL n. 6
- ARPA Toscana - Direzione Tecnica

La presente relazione è inviata in copia cartacea completa degli allegati e in CD-Rom (su supporto informatico compatibile con lo standard "Open Office Word Processor" per le parti testo e "Open Office - Foglio di Calcolo" per le tabelle collegate).

### **Procedure ambientali**

Le procedure ambientali sono state revisionate in sintonia a quanto contenuto nel Decreto AIA, in particolare per l'attuazione del PMC.

Le stesse sono conservate presso l'impianto e sono a disposizione dell'Autorità Competente e dell'Ente di Controllo



**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT**  
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE  
CENTRALE TERMOELETTRICA DI LIVORNO

57123 Livorno, via Salvatore Orlando 15  
T+39 0586393711 - F+39 0556266280

## 1. Nome dell'impianto per cui si trasmette il rapporto

- *Nome del gestore e della società che controlla l'impianto*

**ENEL Produzione S.p.A. – UB di Piombino Centrale di Livorno, nella persona del delegato Franco Nencini**

- *N° di ore di effettivo funzionamento dei gruppi (**Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi**)*

Il numero di ore di funzionamento è contabilizzato dal parallelo alla rete elettrica del gruppo

→ Vedi file [LI DATI GENERALI.xls](#)

- *Rendimento elettrico medio effettivo su base temporale mensile, per ogni gruppo. (**Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi**)*

→ Vedi file [LI DATI GENERALI.xls](#)

- *Energia generata in MWh, su base temporale settimanale e mensile, per ogni gruppo (**Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi**)*

→ Vedi file [LI DATI GENERALI.xls](#)

W

**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT**  
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE  
CENTRALE TERMOELETTRICA DI LIVORNO

57123 Livorno, via Salvatore Orlando 15  
T+39 0586393711 - F+39 0556266280

## 2. Eventuali problemi gestione del piano

- *Indicare le problematiche che afferiscono al periodo di comunicazione*

- **data di comunicazione:** 23/12/2010
- **n° protocollo:** Enel-PRO-23/12/2010-0053530
- **oggetto della comunicazione:** Richiesta di rettifica di alcuni punti del PI e del PMC

Autocontrollo scarico SF3 relativo al mese dicembre 2011 non è stato effettuato per mancata attivazione dello scarico ITAR.



**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT**  
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE  
CENTRALE TERMoeLETTRICA DI LIVORNO

57123 Livorno, via Salvatore Orlando 15  
T+39 0586393711 - F+39 0556266280

### 3. Emissioni per l'intero impianto (ognuno dei camini): ARIA

- *Tonnellate emesse per anno per SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, polveri*

**Per il primo punto il valore è calcolato sulla base delle concentrazioni medie orarie misurate nelle ore di normale funzionamento dal sistema di monitoraggio in continuo, e del volume dei fumi emessi, calcolato sulla base della portata fumi misurata in continuo nel medesimo periodo (unità produttiva 1 a partire dal 18/04/2011 e unità produttiva 2 a partire dal 27/06/2011) oppure sulla base dei combustibili utilizzati nel medesimo periodo (unità produttive 1 fino al 18/04/2011 e unità produttiva 2 fino al 27/06/2011).**

→ Vedi file [LI\\_ARIA.xls](#) (foglio MACRO tonnellate)

- *Tonnellate emesse per anno per tutte le altre sostanze regolamentate nell'autorizzazione in termini di emissioni in aria*

**Il valore è calcolato per le ore di normale funzionamento sulla base dei dati di concentrazione sotto riferiti; laddove le concentrazioni misurate sono risultate < limite rilevabilità del metodo, il valore si è considerato pari a ½ di quest'ultimo.**

- n° misure eseguite nell'anno 2011 = 4 (due per fase, secondo le modalità di monitoraggio previste dal Decreto AIA)

- data esecuzione misure = 17-18/05/2011; 19-20/12/2011 (per unità di produzione LI1); 22-23/03/2011; 22-23/12/2011 (per unità di produzione LI2)

- rif. rapporto di misura CESI B2011703, CESI B2011705, CESI B2011716, CESI B2011715

→ Vedi file [LI\\_ARIA.xls](#) (foglio MICRO tonnellate)

- *Concentrazione media mensile di polveri, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> e CO*

**La media mensile è elaborata dal sistema di monitoraggio in continuo sulla base delle medie orarie del mese solare, secondo le indicazioni dell'Allegato VI alla parte V Dlgs 152/06 (criteri di validazione e significatività delle medie).**

→ Vedi file [LI\\_ARIA.xls](#) (foglio MACRO medie)

**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT**  
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE  
CENTRALE TERMOELETRICA DI LIVORNO

57123 Livorno, via Salvatore Orlando 15  
T+39 0586393711 - F+39 0556266280

→ *Concentrazione misurate di metalli*

→ **Vedi file** [LI\\_ARIA.xls](#) (foglio MICRO medie)

- *Emissione specifica annuale per MWh di energia generata di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, polveri (in kg/MWh). **(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)***

→ **Vedi file** [LI\\_ARIA.xls](#) (foglio MACRO specifica energia)

- *Emissione specifica annuale per t di OCD di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO e polveri (in kg/t)*
- **(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)**

→ **Vedi file** [LI\\_ARIA.xls](#) (foglio MACRO specifica comb.)

- *n° di avvii e spegnimenti per anno differenziando per tipologia (caldo, freddo, tiepido)*
- *durata (numero di ore) dei transitori per tipologia (caldo, freddo, tiepido)*

**(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)**

→ **Vedi file** [LI\\_ARIA.xls](#) (foglio riepilogo transitori)

- *Emissioni in tonnellate per tutti gli eventi di avvio/spegnimento di NO<sub>x</sub> e CO, SO<sub>2</sub> e polveri. **(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)***

*Come concordato con ISPRA nella riunione per l'attuazione del PMC del 27 settembre 2010, il valore a consuntivo è calcolato sulla base dell'algoritmo e/o del piano di monitoraggio (per le polveri il calcolo è stato effettuato sulla base dei dati di concentrazione derivanti dal piano di campionamento come comunicato con nota Enel-PRO-13/05/2011-0021729 ; per SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e CO il calcolo è stato effettuato con i dati di concentrazione misurati dallo SME; per i volumi fumi vale quanto detto al capitolo 4 punto "Tonnellate emesse per anno per SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, polveri...")*

→ **Vedi file** [LI\\_ARIA.xls](#) (foglio MACRO transitori)



**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT**  
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE  
CENTRALE TERMoeLETTRICA DI LIVORNO

57123 Livorno, via Salvatore Orlando 15  
T+39 0586393711 - F+39 0556266280

- *Risultati dei controlli delle attività di QA/QC sul sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni in aria*

In riferimento alla comunicazione ISPRA del 14 aprile 2010 prot. ISPRA n°012868 "Definizione delle modalità tecniche per l'attuazione della norma UNI EN 14181 relativa all'esecuzione della procedura di QAL2 prevista nei piani di monitoraggio e controllo (PMC) delle Autorizzazioni Integrate Ambientali (AIA) concesse a impianti di competenza statale" ed al punto A) della comunicazione prot. ISPRA n°0018712 del 01/06/2011, oltre che agli obblighi previsti al riguardo dal Piano di Monitoraggio e Controllo, in particolare pag. 28 "Attività di QA/QC - Sistema di Monitoraggio in Continuo (SME)" del Decreto Autorizzativo in oggetto, si riportano i risultati delle procedure di assicurazione di qualità della misura cui lo SME è stato sottoposto secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 14181:2005:

- Calibrazione e validazione delle misure (QAL2)

Le prove QAL2 sono state eseguite:

- sull'unità produttiva 1 dal 05/04/2011 al 07/04/2011 come già comunicato con lettera Enel-PRO-06/12/2011-0054136
- sull'unità di produzione 2 dal 29/05/2011 al 02/06/2011(SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e CO) e dal 04/07/2011 al 08/07/2011 (polveri) come già comunicato con lettera Enel-PRO-06/12/2011-0054135.

- Verifica ordinaria dell'assicurazione di qualità (QAL3)

I grafici di controllo CUSUM dei procedimenti QAL3 sono disponibili presso l'impianto.





L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT**  
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE  
CENTRALE TERMOELETTRICA DI LIVORNO

57123 Livorno, via Salvatore Orlando 15  
T+39 0586393711 - F+39 0556266280

#### 4. Immissioni (da rete rilevamento territoriale): ARIA

- *Andamento della concentrazione media settimanale e mensile rilevata al suolo dalle centraline esistenti (Provincia/ARPA)*

**n.a. Dati non di proprietà del gestore**

**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT**  
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE  
CENTRALE TERMoeLETTRICA DI LIVORNO

57123 Livorno, via Salvatore Orlando 15  
T+39 0586393711 - F+39 0556266280

## 5. Emissioni per l'intero impianto: ACQUA

Se non altrimenti specificato si riportano le emissioni relative a tutti i punti di controllo tabellati nel PMC ad esclusione di quelle relative allo scarico dell'acqua di raffreddamento, derivante dal ciclo condensatore, che non risulta alterata qualitativamente.

- *Chilogrammi emessi per anno di tutti gli inquinanti regolamentati in acqua (kg)*

Il valore è calcolato sulla base delle concentrazioni misurate, come sotto riferito, e della portata allo scarico misurata nel periodo di riferimento. Laddove le concentrazioni misurate sono risultate < limite rilevabilità del metodo, il valore si è considerato pari a ½ di quest'ultimo.

### punto di campionamento SF3

- n° misure eseguite nell'anno 2011 = 11

- data esecuzione misure = 31/01/2011; 23/02/2011; 25/03/2011; 15/04/2011; 10/05/2011; 28/06/2011; 13/07/2011; 05/08/2011; 30/09/2011; 26/10/2011; 21/11/2011

- rif. rapporti di misura CAIM n. 168; n. 359; n. 598; n.732; n. 912; n. 1312; n. 1421; n. 1625; n. 2096; n. 2340; n. 2596

### punto di campionamento SF1

- n° misure eseguite nell'anno 2011 = 12

- data esecuzione misure = 31/01/2011; 23/02/2011; 25/03/2011; 15/04/2011; 10/05/2011; 28/06/2011; 13/07/2011; 05/08/2011; 30/09/2011; 26/10/2011; 21/11/2011; 06/12/2011

- rif. rapporti di misura CAIM n. 169; n. 358; n.604; n. 733; n. 913; n. 1313; n. 1420; n. 1626; n. 2097; n. 2339; n. 2597; n. 2716

→ Vedi file [LI ACQUA.xls](#) (foglio kg)

- *Concentrazioni medie mensili di tutti gli inquinanti regolamentati in acqua (mg/l)*

→ Vedi file [LI ACQUA.xls](#) (foglio mensili)





L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT**  
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE  
CENTRALE TERMOELETTRICA DI LIVORNO

57123 Livorno, via Salvatore Orlando 15  
T+39 0586393711 - F+39 0556266280

- *Emissione specifica annuale per m<sup>3</sup> di refluo trattato, di tutti gli inquinanti regolamentati (kg /m<sup>3</sup>)*

→ **Vedi file [LI\\_ACQUA.xls](#) (foglio specifica)**

**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT**  
AREA DI-BUSINESS GENERAZIONE  
CENTRALE TERMoeLETRICA DI LIVORNO

57123 Livorno, via Salvatore Orlando 15  
T+39 0586393711 - F+39 0556266280

## 6. Emissioni per l'intero impianto: RIFIUTI

- *Codici, descrizione qualitativa e quantità di rifiuti prodotti, loro destino*
- *Codici, descrizione qualitativa e quantità di rifiuti pericolosi prodotti, loro destino*
- *Produzione specifica di rifiuti pericolosi in kg/t di combustibile utilizzato ed in kg/MWh generato*
- *Tonnellate di rifiuti avviate a recupero*

→ Vedi file [LI\\_RIFIUTI.xls](#)

- *Criterio di gestione del deposito temporaneo di rifiuti adottato per l'anno in corso (2012)*

**Il criterio di gestione adottato per l'anno in corso e per l'anno a cui si riferisce tale report è quello temporale (all'art. 183 lett. bb) del D.Lgs 152/06 e s.m.i.).**





L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT**  
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE  
CENTRALE TERMOELETTRICA DI LIVORNO

57123 Livorno, via Salvatore Orlando 15  
T+39 0586393711 - F+39 0556266280

## 7. Emissioni per l'intero impianto: RUMORE

- *Risultati delle campagne di misura al perimetro suddivise in misure diurne e misure notturne*

**Misure non eseguite nel corso del 2011**

**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT**  
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE  
CENTRALE TERMoeLETTRICA DI LIVORNO

57123 Livorno, via Salvatore Orlando 15  
T+39 0586393711 - F+39 0556266280

## 8. Controllo della falda superficiale

- *Risultati delle campagne di monitoraggio effettuate tramite campionamento nei piezometri durante l'anno precedente nell'ambito delle procedure SIN. Valutazione su eventuali differenze significative nei parametri monitorati tra i piezometri nei punti individuati a monte e a valle della centrale termoelettrica*

L'area industriale in cui insiste la Centrale è compresa nel Sito di Interesse Nazionale, è quindi oggetto di attività di controllo, messa in sicurezza e di bonifica, sulla base delle valutazioni della competente Divisione del Ministero dell'Ambiente.

Si allegano pertanto i rapporti di prova ASP dei controlli effettuati nel 2011 in tale ambito.

→ **Vedi file** [RdP 2581](#), [RdP 2582](#), [RdP 2583](#), [RdP 2584](#), [RdP 2585](#), [RdP 2586](#), [RdP 2587](#), [RdP 2588](#), [RdP 2589](#), [RdP 2590](#), [RdP 2591](#), [RdP 2592](#), [RdP 2593](#)



**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT**  
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE  
CENTRALE TERMOELETTRICA DI LIVORNO

57123 Livorno, via Salvatore Orlando 15  
T+39 0586393711 - F+39 0556266280

## 9. Consumi di risorse e consumi specifici per MWh

- *Acqua (m<sup>3</sup>), OCD (t), gasolio (t) GPL (t),*
- *energia per autoconsumi (MWh); energia elettrica generata(MWh);*

**(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)**

→ Vedi file [LI RISORSE e CONSUMI.xls](#)

- *Acqua (m<sup>3</sup>/MWh), gasolio (kg/MWh), OCD (kg/MWh), energia elettrica degli autoconsumi (kWh/MWh)*

**(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)**

→ Vedi file [LI RISORSE e CONSUMI.xls](#)

- *Quantitativo di OCD residuo, specificando il consumo annuale*

**(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)**

**Residuo al 31/12/2011 = 9.944,967 t**

**di cui 8.747,718 t BTZ (S<0,3%) e 1.197,249 t BTZ (S>0,3%)**

**Consumo annuale totale = 10.071,471 t**



**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT**  
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE  
CENTRALE TERMOELETTRICA DI LIVORNO

57123 Livorno, via Salvatore Orlando 15  
T+39 0586393711 - F+39 0556266280

## 10. Unità di raffreddamento

- *Stima del Calore ( $10^x$  GJ) introdotto in acqua, su base mensile (deve essere riportata anche la metodologia di stima comprensiva dello sviluppo di eventuali calcoli)*

**(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)**

Il calore ceduto in acqua è stato stimato sulla base dell'algoritmo di calcolo indicato a pag. 18 del PMC e di seguito riportato

$$Q = m \cdot c_p \cdot \Delta T$$

dove:

- **m** è la massa di acqua di raffreddamento calcolata come prodotto della portata volumetrica per la densità dell'acqua:
  - la **portata volumetrica** è stimata in base alle ore di funzionamento delle pompe di circolazione e alla loro portata nominale;
  - la **densità dell'acqua mare** è assunta pari a  $0,9967 \text{ kg/dm}^3$
- **c<sub>p</sub>** è assunto pari a  $4192 \text{ J/kg/}^\circ\text{C}$
- **ΔT** è misurato ed acquisito in continuo

→ Vedi file [LI\\_ACQUA.xls](#) (foglio CALORE)



**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT**  
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE  
CENTRALE TERMOELETTRICA DI LIVORNO

57123 Livorno, via Salvatore Orlando 15  
T+39 0586393711 - F+39 0556266280

## 11. Transitori, Malfunzionamenti ed eventi incidentali

- *Elenco dei transitori per l'anno di riferimento, data e orari di inizio e fine, durata complessiva in ore, emissioni totali in massa (kg) in aria e acqua misurate o stimate durante ciascun transitorio*

Gli eventi di transitorio di avviamento e fermata dei gruppi non hanno diretta influenza sui reflui trattati e, conseguentemente, sulle emissioni delle acque nel corpo recettore. Per le informazioni relative a data, ora, durata ed emissioni totali in massa relative agli eventi di transitorio di avviamento e fermata, si veda capitolo 3 "Emissioni in tonnellate per tutti gli eventi di avvio/spengimento di NO<sub>x</sub> e CO, SO<sub>2</sub> e polveri".

→ Vedi file [LI\\_ARIA.xls](#) (foglio MACRO transitori)

*Emissioni totali in massa (kg) in aria per l'esercizio della caldaia ausiliaria*

**Il valore è calcolato sulla base delle concentrazioni misurate e del volume dei fumi emessi calcolato sulla base dei combustibili utilizzati.**

- n° misure eseguite nell'anno = 1
- data esecuzione misure: 30/12/2011
- rif. rapporto di misura: CESI B2007918

→ Vedi file [LI\\_ARIA.xls](#) (foglio MACRO tonnellate)

- *Elenco dei malfunzionamenti e degli eventi incidentali, tipologia e loro durata, con stima delle emissioni di inquinanti nell'ambiente, interventi e tempi di ripristino, eventuale produzione di rifiuti*

**Nessun evento da segnalare**



**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT**  
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE  
CENTRALE TERMOELETTRICA DI LIVORNO

57123 Livorno, via Salvatore Orlando 15  
T+39 0586393711 - F+39 0556266280

- *Riassunto degli eventi di fermata per manutenzione ed eventuali malfunzionamenti con valutazione della loro rilevanza dal punto di vista ambientale*

- **data di comunicazione:** 17/01/2011
- **n° protocollo:** Enel-PRO-17/01/2011-0001797
- **oggetto della comunicazione:** Comunicazione fermate per manutenzione unità di produzione 1 e 2 anno 2011
  
- **data di comunicazione:** 08/09/2011
- **n° protocollo:** Enel-PRO-08/09/2011-0039232
- **oggetto della comunicazione:** Comunicazione aggiornamento fermate per manutenzione unità di produzione 2 anno 2011



**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT**  
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE  
CENTRALE TERMOELETTRICA DI LIVORNO

57123 Livorno, via Salvatore Orlando 15  
T+39 0586393711 - F+39 0556266280

## 12. Emissioni fuggitive

In riferimento agli obblighi previsti dal Piano di Monitoraggio e Controllo, in particolare pag. 13 "Emissioni fuggitive" del Decreto Autorizzativo in oggetto si riportano i risultati del programma di manutenzione periodica finalizzata all'individuazione e riparazione delle perdite.

Nella tabella di seguito riportata vengono fornite le stime delle emissioni fuggitive massiche annuali secondo il programma di monitoraggio già comunicato con lettera ENEL-PRO-07/09/2010-0036081

| Componente      | Stima annuale perdita<br>[kg/anno] |
|-----------------|------------------------------------|
| Flange          | 0.51                               |
| Pompe           | 0.07                               |
| Totale impianto | 0.58                               |

I quantitativi riportati in tabella mostrano il contributo non significativo delle emissioni fuggitive della centrale.

## 13. Ulteriore documentazione da inviare con la Comunicazione annuale

### 13.1 CRITERI di MONITORAGGIO delle EMISSIONI QUANTITATIVE

Per la Centrale di Livorno il Decreto AIA prescrive:

- limiti quantitativi in termini di tonnellate annue per le emissioni di NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, e polveri emesse dall'impianto;
- l'installazione su ciascun punto di emissione di un misuratore in continuo di portata fumi.



**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT**  
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE  
CENTRALE TERMoeLETRICA DI LIVORNO

57123 Livorno, via Salvatore Orlando 15  
T+39 0586393711 - F+39 0556266280

### **Sistema di misura e procedure scritte per la gestione**

Con riferimento a quanto indicato nella nota ISPRA prot 0018712 del 1/6/2011 e prot 13053 del 28/3/2012, punto B), relativamente ai criteri di monitoraggio per il controllo delle emissioni massiche di ciascun punto di emissione, si segnala che il calcolo della quantità in massa di ciascuno degli inquinanti in oggetto è eseguito in automatico dal Sistema di Monitoraggio in continuo delle Emissioni (SME) con il prodotto della portata fumi oraria (prodotto della velocità media misurata nella sezione per il diametro della stessa) per la concentrazione media oraria misurata nello stesso flusso.

L'impianto dispone pertanto del previsto "sistema di misura (sia di portata che di concentrazione acquisite dal sistema SME) e calcolo con acquisizione in continuo delle quantità emesse" su base oraria.

Tutti i dispositivi di misura ed elaborazione dati funzionali al calcolo delle emissioni massiche ricadono quindi nel campo di applicazione delle procedure di gestione e manutenzione del sistema SME, definite attraverso il manuale qui allegato per le parti di interesse (Manuale di gestione del sistema di misura: paragrafi "Riferimento in O<sub>2</sub>", "Elaborazione misure NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> e CO", "Misura delle polveri", "Calcolo portata fumi", "calcolo dei flussi di massa" ed "Elaborazione delle Misure Ausiliarie a Camino" estratti dal Manuale Software SME rilasciato da Siemens e aggiornato al 3/04/2013).

### **Sistema di registrazione, elaborazione e conservazione dati; produzione di report**

Il dato massico orario (kg/h) è calcolato utilizzando le portate (Nm<sup>3</sup>/h) e le corrispondenti medie orarie normalizzate e riferite al 3% in O<sub>2</sub> delle concentrazioni (mg/Nm<sup>3</sup>), come sopra specificato.

Per le ore di normale funzionamento delle unità di produzione, tali medie orarie sono riferite ai valori tarati con la metodologia prevista dalla UNI EN 14181 (QAL2).

Per ciascuno dei periodi di osservazione (anno) per l'osservanza dei limiti in quantità, relativamente alle ore di normale funzionamento, è prevista la sommatoria automatica delle masse emesse su base oraria (kg).

La base dati per la determinazione delle emissioni massiche coincide, per quanto sopra esposto ed in coerenza con le disposizioni normative, con il 'database' dello SME.



**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT**  
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE  
CENTRALE TERMOELETTRICA DI LIVORNO

57123 Livorno, via Salvatore Orlando 15  
T+39 0586393711 - F+39 0556266280

Pertanto, le masse emesse possono essere calcolate e presentate a partire da tale base dati su report a livello giornaliero, mensile ed annuale.

### **Sostituzione dei dati mancanti**

In merito a tale punto si fa riferimento a quanto riportato nel Manuale di gestione del sistema di misura: paragrafi "calcolo dei dati stimati" e "sostituzione dei dati mancanti del flusso di massa" estratti dal manuale software SME rilasciato da Siemens e aggiornato al 3/04/2012.

### **Incertezza nella determinazione delle emissioni massiche**

L'**incertezza estesa** associata alle massiche è data dalla combinazione dei contributi di incertezza sulla misura di concentrazione ed incertezza sulla misura delle portate degli effluenti.

Con riferimento ai chiarimenti recentemente pervenuti con nota ISPRA prot.13053 del 28/3/2012, in merito a quanto richiesto al punto B), si riportano di seguito gli elementi relativi all'incertezza di misura dei due contributi utili alla quantificazione dei valori in massa: la conseguente incertezza composta è quindi *"quella associata all'utilizzo dei sistemi di misura in continuo con i metodi analitici di riferimento indicati da ISPRA"*.

Le **misure di concentrazione** dei diversi inquinanti, utilizzate per il calcolo delle masse, sono eseguite in continuo e verificate con i metodi di riferimento prescritti (Allegato G), in particolare in occasione del procedimento QAL 2 ai sensi della UNI EN 14181.

In particolare, per le unità di produzione 1 e 2 la prova di variabilità è stata superata, l'incertezza sulla misura è risultata infatti inferiore all'incertezza massima desunta dal D.Lgs. 152/2006, Allegato II alla Parte Quinta, Parte II, Sez. 8, dove è espressa come percentuale del valore limite di emissione e con un livello di confidenza del 95%:

- per le polveri totali: 30%;
- per gli ossidi di zolfo: 20%;
- per gli ossidi di azoto: 20%.

L'incertezza associata alla misura di concentrazione degli inquinanti si desume dallo scarto tipo risultante dal calcolo della variabilità sD (test QAL2). Per esprimere l'incertezza a un livello di confidenza del 95%, deve essere utilizzato un fattore di copertura pari a 1,96.





L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT**  
AREA DI BUSINESS GENERAZIONE  
CENTRALE TERMOELETTRICA DI LIVORNO

57123 Livorno, via Salvatore Orlando 15  
T+39 0586393711 - F+39 0556266280

Suddetti valori incertezza sono riportati nei rapporti di QAL2 relativi alle unità di produzione 1 e 2 e inviati all'Ente di Controllo rispettivamente con lettera Enel-PRO-06/12/2011-0054136 e lettera Enel-PRO-06/12/2011-0054135.

Le **misure di portata fumi (velocità** in proporzionalità fissa con il valore della portata) sono eseguite in continuo e sono state verificate con le metodiche di riferimento prescritte (Allegato G nota ISPRA: ISO 14164 quale metodo automatico e ISO 10169 quale metodo manuale).

L'incertezza associata alla misura di velocità è pari al 4,4%. Tale valore risulta dal test di QAL1 (certificato Test Report: 936/21206702/E) allegato al presente report (allegato Zert\_QAL1\_FLOWSIC100\_en.pdf), dello strumento SICK FLOWSIC100 installato sui gruppi 1 e 2. Tale valore di incertezza tiene conto dei contributi relativi alla ripetibilità e ai test in campo, ma anche ai contributi di tipo B quali l'influenza dei parametri ambientali.

**Livorno, Aprile 2012**

**Il Gestore**