
Centrale termoelettrica ENEL di Porto Corsini (RA)

Autorizzazione Integrata Ambientale:

Rif. DSA-DEC-2009-0001631 del 12.11.2009

(G.U. n° 293 del 17.12.2009)

Piano di Monitoraggio e di Controllo

Comunicazione dei risultati del PMC – Dati anno 2015



INDICE

RIFERIMENTI.....	3
1. NOME DELL'IMPIANTO PER CUI SI TRASMETTE IL RAPPORTO	5
2. MANUTENZIONE, MALFUNZIONAMENTI, GUASTI ED EVENTI INCIDENTALI	6
3. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO (OGNUNO DEI CAMINI): ARIA	7
4. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: ACQUA	10
5. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: RIFIUTI.....	11
6. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: RUMORE.....	12
7. CONTROLLO DELLA FALDA SUPERFICIALE.....	13
8. CONSUMI SPECIFICI PER MWH GENERATO SU BASE ANNUA	14
9. UNITÀ DI RAFFREDDAMENTO	15
10. EVENTUALI PROBLEMI GESTIONE DEL PIANO.....	16
11. EMISSIONI FUGGITIVE.....	17
12. ULTERIORE DOCUMENTAZIONE DA INVIARE CON LA COMUNICAZIONE ANNUALE	18



Riferimenti

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

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 29 – decies, comma 2, del D.Lgs. 152/06 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 *"Teodora"* di Porto Corsini (RA), 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 al Comune interessato"*, con le modalità che *"sono contenute nel PMC allegato al presente parere"*.

In relazione a tale obbligo, il **Piano di Monitoraggio e Controllo** (PMC) al paragrafo *"Obbligo di comunicazione annuale"* specifica:

"Entro il 31 maggio 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. 32 a pag. 34 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 dalle 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.

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.

¹ 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.



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 e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali – Divisione IV – Rischio Rilevante e AIA.
 - ISPRA – Servizio interdipartimentale per indirizzo, il coordinamento e il controllo delle attività ispettive.
-
- Regione Emilia Romagna – Direzione Generale Ambiente, difesa del suolo e della costa.
 - Provincia di Ravenna – Settore Tutela Ambientale.
 - Comune di Ravenna – Servizio Ambiente ed Aree Verdi.
 - ARPA Emilia Romagna – Sezione Ravenna – Servizio Territoriale – Unità IPPC-VIA.
 - Azienda USL della Romagna – Ravenna – Dipartimento di Sanità Pubblica – Servizio Igiene Pubblica.

La presente relazione è inviata via PEC completa degli allegati (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 relative al Sistema di Gestione Ambientale sono state revisionate in sintonia a quanto contenuto nel Decreto AIA.

Le stesse sono state oggetto di verifica da parte del Certificatore in fase di audit di sorveglianza annuale del SGA effettuato nei giorni 14 e 15 marzo 2016.

Le stesse sono conservate, in accordo con lo stesso SGA, presso l'impianto e sono a disposizione dell'Autorità Competente e dell'Ente di Controllo.



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. – Centrale “Teodora” di Porto Corsini (RA), nella persona del delegato ing. Renzo Busatto.

- *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 [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 [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 [DATI GENERALI.xls](#)

N

2. Manutenzione, malfunzionamenti, guasti ed eventi incidentali

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

Eventi di fermata per manutenzione:

Gruppo E:

1° dal 05/10/2015 al 25/10/2015 comunicato con lettera Enel-PRO-21/09/2015-0036119.

Gruppo G:

1° dal 23/02/2015 al 15/03/2015 comunicato con lettera Enel-PRO-13/02/2015-0006336.

2° dal 09/10/2015 al 01/11/2015 comunicato con lettera Enel-PRO-29/09/2015-0037334.

Le fermate e i relativi avviamenti a fine manutenzione rientrano nella casistica delle normali attività periodiche e non evidenziano rilevanza dal punto di vista degli effetti ambientali.

- *Eventi incidentali di cui si è data comunicazione all'Autorità Competente e all'Ente di Controllo / elenco di tutte le comunicazioni prodotte per effetto di ciascun evento.*

Nessun evento incidentale di particolare rilievo e impatto sull'ambiente rilevato nel periodo di riferimento.



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

- *Tonnellate emesse per anno per NO_x, CO.*

Le emissioni dell'intero impianto sono calcolate sommando i quantitativi dei tre punti di emissione (F1, F2 e F3).

Per i punti F1 e F2 vengono imputati i quantitativi emessi durante le ore di normale funzionamento (al di sopra del minimo tecnico) e quelli emessi durante i transitori di avvio e spegnimento.

I primi sono calcolati sulla base delle concentrazioni medie orarie, misurate nelle ore di normale funzionamento dal sistema di monitoraggio in continuo, e del volume dei fumi emessi misurati nel medesimo periodo.

Per il procedimento di calcolo delle emissioni durante i transitori si rimanda al capitolo "Emissioni in tonnellate per tutti gli eventi di avvio/spegnimento di NO_x e CO".

Il quantitativo del punto F3 viene calcolato sulla base della concentrazione riscontrata durante il previsto monitoraggio mensile e dal volume dei fumi emessi calcolati sulla base del combustibile utilizzato nel medesimo periodo.

→ Vedi file [ARIA MACRO tonnellate.xls](#)

- *Concentrazione media mensile e quadrimestrale in mg/Nm³ di NO_x e CO.*

Per i camini F1 e F2 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 D.Lgs. 152/06 (criteri di validazione e significatività delle medie). Per il camino F3 viene riportata la concentrazione rilevata durante il previsto monitoraggio mensile.

La media quadrimestrale è la media aritmetica dei valori medi mensili computati come sopra.


→ Vedi file [ARIA MACRO medie.xls](#)

- *Emissione specifica annuale per 1000 Sm³ di metano bruciato di NO_x, CO (in kg/1000Sm³).*
(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)

→ Vedi file [ARIA MACRO specifica comb.xls](#)

- *N° di avvii e spegnimenti per anno differenziati per tipologia.*
(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)

→ Vedi file [ARIA riepilogo transitori.xls](#)



- Emissioni in tonnellate per tutti gli eventi di avvio/spegnimento di NOx e CO.
- Durata dei transitori per tipologia.

(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)

Il computo delle emissioni imputabili ad ogni singolo evento di avvio/spegnimento viene effettuato utilizzando come dati di riferimento i risultati del processo di caratterizzazione (vedi Parere Istruttorio, pag.33) delle quattro diverse tipologie di transitori (da caldo, da tiepido, da freddo, spegnimento) effettuato nel 2010 su entrambi i punti di emissione (Camini F1 ed F2). I rapporti di prova di caratterizzazione emessi dai laboratori furono allegati al Rapporto Annuale 2010 e trasmessi con lettera Enel-PRO-24/05/2011-0023246.

Tale caratterizzazione ha fornito i risultati di seguito riportati:

Gruppo E - Punto di emissione: Camino F1					
data monitoraggio	tipologia evento	durata rilevata		Emissioni totali evento	
		h	min.	NOx [kg]	CO [kg]
13/06/2010	da freddo	6	37	332	20.441
21/06/2010	da tiepido	3	20	138	6.034
20/05/2010	da caldo	2	01	93	2.579
19/06/2010	spegnimento	0	28	22	1.075

Gruppo G - Punto di emissione: Camino F2					
data monitoraggio	tipologia evento	durata rilevata		Emissioni totali evento	
		h	min.	NOx [kg]	CO [kg]
21/05/2010	da freddo	6	36	316	23.350
01/03/2010	da tiepido	3	35	138	5.888
10/06/2010	da caldo	2	16	85	2.069
09/06/2010	spegnimento	0	29	17	688

Il calcolo dei quantitativi di CO ed NOx emessi durante ciascun transitorio è stato effettuato applicando un rapporto di proporzionalità tra il quantitativo emesso e la durata dell'evento, utilizzando come riferimento i dati riportati nelle tabelle precedenti; di seguito le formule per la determinazione delle emissioni di ogni singolo evento:

$$CO_{evento} [kg] = \frac{durata_{evento} [min]}{durata_{evento_caratterizzato} [min]} \times CO_{evento_caratterizzato} [kg]$$

$$NO_{x evento} [kg] = \frac{durata_{evento} [min]}{durata_{evento_caratterizzato} [min]} \times NO_{x evento_caratterizzato} [kg]$$

In allegato il file con l'elenco di tutti i transitori, i relativi tempi di durata e il corrispondente quantitativo massico emesso calcolato come sopra indicato

→ Vedi file [ARIA MACRO transitori.xls](#)

- *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. 25 "Attività di QA/QC - Sistema di Monitoraggio in Continuo (SMC)" 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)

Gruppo E eseguite in data 06-09/03/2012 come già comunicato con lettere Enel-PRO-24/02/2012-0009448 e Enel-PRO-20/03/2012-0013854.

Il relativo rapporto di prova fu trasmesso con lettera Enel-PRO-18/07/2012-0034792.

Gruppo E eseguite in data 16-18/02/2015 come già comunicato con lettere Enel-PRO-16/02/2015-0006612 la QAL2 riferita al solo strumento di misura degli NOx.

Il relativo rapporto di prova fu trasmesso con lettera Enel-PRO-18/08/2015-0032362.

Gruppo G eseguite in data 04-07/03/2013 come già comunicato con lettere Enel-PRO-05/02/2013-0005840 e Enel-PRO-14/02/2013-0007613.

Il relativo rapporto di prova fu trasmesso con lettera Enel-PRO-21/05/2013-0020436.

- Test di verifica annuale (AST)

Gruppo E eseguita in data 16-18/02/2015 come già comunicato con lettere Enel-PRO-29/01/2015-0003929, Enel-PRO-04/02/2015-0004829, Enel-PRO-09/01/2015-0005510 e Enel-PRO-13/02/2015-0006415 la AST riferita al solo strumento di misura del CO.

Gruppo G eseguita in data 12-13/02/2015 come già comunicato con lettere Enel-PRO-29/01/2015-0003929, Enel-PRO-04/02/2015-0004829 e Enel-PRO-09/01/2015-0005510.

Entrambi i rapporti di prova (gruppo E - G) furono trasmessi con lettera Enel-PRO-18/08/2015-0032362.

- Verifica ordinaria dell'assicurazione di qualità (QAL3)

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



4. Emissioni per l'intero impianto: ACQUA

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

Si riportano le emissioni tabellate per il punto C1 mentre per il punto C3, relativo allo scarico dell'acqua di raffreddamento, si riporta il solo parametro cloro, in quanto acqua prelevata e scaricata senza alterare gli altri componenti chimici.

I valori sono calcolati sulla base delle concentrazioni misurate, come sotto riferito, e dalla portata allo scarico misurata.

Laddove le concentrazioni misurate siano risultate < limite rilevabilità del metodo, il valore si è considerato pari a 1/2 di quest'ultimo.

Non vengono riportate le emissioni relative al punto C2, acque di scarico dell'impianto ad osmosi inversa, in quanto come da comunicazione Enel-PRO-06/12/2012-0057480, le acque dal 07/12/2012 vengono recuperate.

→ **Vedi file** [ACQUA kg.xls](#)

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

Il valore indicato è la concentrazione misurata nel mese di riferimento.

Per il punto C3, relativo allo scarico delle acque di mare utilizzate per il raffreddamento, oltre ai quattro controlli trimestrali, viene riportato per i parametri temperatura e cloro i valori medi mensili.

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

- *Emissione specifica annuale, per m³ di refluo trattato, di tutti gli inquinanti regolamentati allo scarico SF1 (kg/m³).*

Come da comunicazione Enel-PRO-06/12/2012-0057480 a partire dal 07/12/2012 tutte le acque dell'impianto ad osmosi sono state recuperate mentre le acque dell'impianto di trattamento acque reflue sono inviate allo scarico SF1 anziché lo scarico SF5.

L'emissione specifica è stata calcolata sul totale dei quantitativi di inquinanti emessi con i reflui campionati nel punto C1.

→ **Vedi file** [ACQUA specifica.xls](#)



5. 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 [RIFIUTI.xls](#)

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

Il criterio di gestione attualmente adottato è quello quantitativo (all'art. 183 lett. bb) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) comunicato con lettera Enel-PRO-10/02/2011-0006469.



6. Emissioni per l'intero impianto: RUMORE

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

Misure non previste nel 2015.



7. Controllo della falda superficiale

- Risultati delle campagne di monitoraggio della falda; valutazione su eventuali differenze significative tra i punti a monte e a valle della centrale termoelettrica.

Con il Provvedimento n. 1659 del 16/05/2012 la Provincia di Ravenna ha richiesto l'esecuzione di un'indagine sulla falda finalizzata alla verifica della presenza delle condizioni idrogeochimiche compatibili con la mobilitazione di Arsenico (As) ed all'individuazione di valori di fondo naturale/antropico dell'area in cui si trova la Centrale Termoelettrica di Porto Corsini (RA).

A seguito dei controlli svolti nel 2014 la stessa Provincia di Ravenna con comunicazione prot. gen. n. 2015/22432 del 02/03/2015 (allegata) ha richiesto la prosecuzione dell'attività di monitoraggio, passando dalla frequenza trimestrale adottata nell'anno 2014 a frequenza semestrale per l'anno 2015, uno nel periodo invernale e uno nel periodo estivo, al fine di ottenere un valore di fondo naturale e/o antropico dell'area per il parametro Arsenico.

I risultati dell'indagine svolta nel corso dell'anno 2015 sono sostanzialmente allineati ai monitoraggi degli anni precedenti, infatti tutti i parametri analitici sono nettamente inferiori ai limiti di legge (CSC); a differenza delle passate indagini per il parametro Arsenico è stato rinvenuto, in tutti i piezometri, una concentrazione entro ai limiti di legge CSC pari a 10,0 µg/l.

I rapporti sono stati trasmessi agli Enti preposti con lettera Enel-PRO-11/04/2016-0012546.

In tabella le concentrazioni di Arsenico rilevate nei piezometri:

Piezometri	u.m.	As		
		giu-15	dic-15	Valore limite D.Lgs. 152/06 All. 5 Tab. 2
Pz1C	µg/L	0,8	0,6	10 µg/L
Pz2C	µg/L	0,6	2,5	
Pz3C	µg/L	3,3	9,9	
Pz4	µg/L	3,0	2,4	
Pz5	µg/L	4,7	5,3	
Pz6	µg/L	4,4	4,3	

→ Vedi cartella [Falda superficiale](#)



8. Consumi specifici per MWh generato su base annua

- *Acqua (m^3/MWh), il gasolio (kg/MWh), l'energia elettrica degli autoconsumi (kWh/MWh) ed il metano (Sm^3/MWh).*

(Informazioni ritenute escluse dal diritto di accesso di terzi)

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



9. Unità di raffreddamento

- *Stima del Calore 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 calcolato sommando i valori ottenuti su base giornaliera utilizzando la seguente formula, presente a pag. 17 del PMC:

$$Q = m * C_p * \Delta t$$

dove:

Q = carico termico giornaliero in Milioni di J

m = massa dell'acqua di raffreddamento scaricata ottenuta moltiplicando il flusso di acqua prelevato x densità dell'acqua assunta pari a 977 kg/m^3

C_p = calore specifico dell'acqua assunto pari a $4.180 \text{ J/kg } ^\circ\text{C}$

Δt = differenza tra la temperatura dell'acqua prelevata e quella scaricata, espressi entrambi in $^\circ\text{C}$.

Le temperature sono rilevate in continuo tramite termocoppie immerse nei flussi.

→ Vedi file [ACQUA CALORE.xls](#)



10. Eventuali problemi gestione del piano

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

Nessuna criticità/problematica emersa nell'applicazione del PMC.



11. Emissioni fuggitive

In riferimento agli obblighi previsti dal Piano di Monitoraggio e Controllo, in particolare pag.33 paragrafo 9.3.2 "Emissioni non convogliate" del PI del Decreto Autorizzativo in oggetto e al punto I) della comunicazione ISPRA n°0018712 del 01/06/2011 "Definizione di modalità per l'attuazione dei Piani di Monitoraggio e Controllo (PMC). Seconda Emanazione" 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-05/10/2011-0043599, a partire da ottobre 2011.

Componente	Stima annuale perdita [kg/anno]
Valvole	0
Flange	0
Tronchetti	2,82
Prese campioni	0
Totale impianto	2,82

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



12. Ulteriore documentazione da inviare con la Comunicazione annuale

Nessuna documentazione relativa al 2015.

Il Gestore

Renzo Busatto



Porto Corsini, lì 23/05/2016