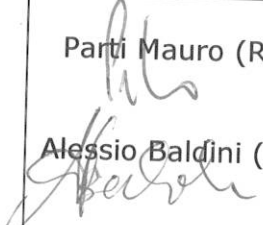
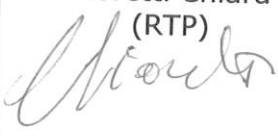

 <b>Enel</b> L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. <b>GEM/SAI/ASP</b>	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP12EMIRP047-00</b>	19/10/2012
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 1/19
	Centrale di Torrenord Gr. 2- Primo Semestre 2012: Monitoraggio Microinquinanti		Uso Aziendale

## Rapporto di Prova

# Centrale di Torrenord Gr.2 - Primo Semestre 2012: Monitoraggio Microinquinanti


Prova effettuata:

In data: 04-07/06/2012	Operatore Tecnico di Prova (OTP): Conti Gessica, Vannelli Lorenzo	Responsabile Tecnico di prova (RTP): Baldini Alessio
---------------------------	--	---

19/10/2012	Parti Mauro (RTP)  Alessio Baldini (RTP)	Fioretti Chiara (RTP) 	Sarti Silvano (PO - Responsabile del Laboratorio) 
Data emissione rapporto	Redazione	Approvazione	Emissione

Modello SAI11SGQMO109-00

ORGANIZZAZIONE CON  
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'  
UNI EN ISO 9001:2008  
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP12EMIRP047-00</b>	19/10/2012
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 2/19
	Centrale di Torrenord Gr. 2 - Primo Semestre 2012: Monitoraggio Microinquinanti		Uso Aziendale

## SCHEDA SINTETICA DELLA CAMPAGNA DI MISURA

Impianto: Torrevaldaliga Nord

Località: Civitavecchia – Via Aurelia Nord, 32

Gruppo: 2

Tipo di combustibile: Carbone

Punto di misura: Ciminiera

Orari e condizioni di funzionamento impianto:

L'impianto ha funzionato in condizioni di assetto costante ad un carico di 620 MW dalle ore 8:00 alle ore 18:00 dal 5 Giugno al 7 Giugno 2012.

Giorni e orari di inizio e fine campagna di misura:

Dal giorno 5 Giugno al 7 Giugno 2012 dalle ore 8:00 alle ore 18:00.


I rapporti di prova dell'analisi per le misure dei Metalli UNI/Hg sono arrivati il 28/08/2012

I Rapporti di Prova dell'analisi per le misure di NH<sub>3</sub>, HF e HCl sono arrivati il 5/07/2012

I rapporti di prova dell'analisi per le misure di Diossine e IPA sono arrivati il 16/07/2012


Tipo di misura: Controllo Microinquinanti

*Laboratorio AMB: Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente, sito in Via delle Miniere n° 6 – Loc. Santa Barbara, Caviglia 52022 (AR). Numero Accreditamento 1204 Sede B.*

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP12EMIRP047-00</b>	19/10/2012
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 3/19
	Centrale di Torrenord Gr. 2 - Primo Semestre 2012: Monitoraggio Microinquinanti		<i>Uso Aziendale</i>

## **Indice**

<b>1. PREMESSA E SCOPI.....</b>	<b>4</b>
1.1. Descrizione degli obiettivi di misura .....	4
<b>2. RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI.....</b>	<b>5</b>
2.1. Documenti di riferimento .....	6
<b>3. LIMITI DI EMISSIONE .....</b>	<b>6</b>
<b>4. DESCRIZIONE DEL SITO DI MISURA .....</b>	<b>7</b>
<b>5. MODALITA' OPERATIVE .....</b>	<b>7</b>
5.1. Determinazione Metalli + Mercurio .....	7
5.2. Determinazione ammoniacale (NH <sub>3</sub> ) .....	8
5.3. Determinazione alogenuri (HCl) .....	9
5.4. Determinazione alogenuri (HF) .....	10
5.5. Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) .....	10
5.6. Determinazione policlorodibenzodiossine (PCDD) e Policlorodibenzofurani (PCDF) .....	11
<b>6. STRUMENTAZIONE E BOMBOLE UTILIZZATE .....</b>	<b>12</b>
6.1. Strumentazione di riferimento (SRM) .....	12
<b>7. RISULTATI .....</b>	<b>13</b>
7.1. Riepilogo Dati.....	14
7.1.1 Metalli .....	15
7.1.2 Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) .....	16
7.1.3 Diossine e Furani (PCDD/PCDF) .....	17
7.1.4 Ammoniacale ed Alogenuri (HCl, HBr, HF) .....	17
7.1.5 Sommatorie per confronto con i limiti previsti nel Piano di Monitoraggio e Controllo .....	18
7.2. Data esecuzione prove .....	18
<b>8. CONCLUSIONI.....</b>	<b>19</b>
<b>9. ALLEGATI.....</b>	<b>19</b>

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP12EMIRP047-00</b>	19/10/2012
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 4/19
	Centrale di Torrenord Gr. 2 - Primo Semestre 2012: Monitoraggio Microinquinanti		<i>Uso Aziendale</i>

## 1. PREMESSA E SCOPI

Il laboratorio garantisce che i risultati si riferiscono solo agli oggetti provati.

Il rapporto di prova non deve essere riprodotto parzialmente, senza l'approvazione scritta del laboratorio.

La documentazione di dettaglio delle prove, non presente in questo Rapporto di Prova, è salvata in rete sul server e sulle fonti del documento nell'applicativo AIDA.

Responsabile delle prove: Alessio Baldini (RTP)

Esecutori delle prove: : Baldini Alessio (RTP), Conti Gessica (OTP) e Vannelli Lorenzo (OTP)

### 1.1. Descrizione degli obiettivi di misura

La Direzione della Centrale di Torrenord ha richiesto con comunicazione interna a GEM/SAI/ASP Laboratori di COE, Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente sede di Santa Barbara di effettuare il monitoraggio delle emissioni nel periodo dal 4 Giugno 2012 al 7 Giugno 2012.

Il presente documento contiene pertanto la descrizione ed i risultati delle seguenti prove:

Determinazione dei metalli (As, Cd, Cr, Co, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Sn, Tl e V);


Determinazione ammoniacale ( $\text{NH}_3$ );

Determinazione Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA);

Determinazione Diossine e Furani (PCDD e PCDF)


Determinazione Cloro e suoi composti, espressi come HCl;

Determinazione Fluoro e suoi composti, espressi come HF;

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP12EMIRP047-00</b>	19/10/2012
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 5/19
	Centrale di Torrenord Gr. 2 - Primo Semestre 2012: Monitoraggio Microinquinanti		<i>Uso Aziendale</i>

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI

- [1] UNI EN 14789:2006, "Emissioni da sorgente fissa – Determinazione della concentrazione in volume di ossigeno (O<sub>2</sub>) – Metodo di riferimento – Paramagnetismo";
- [2] UNI EN 14385:2004 , " Emissioni da sorgente fissa - Determinazione dell'emissione totale di As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl e V"
- [3] UNI EN 13211:2003," Emissioni da sorgente fissa - Metodo manuale per la determinazione della concentrazione di mercurio totale"
- [4] ISO 11338:1-2, "Stationary source emissions-Determination of gas particle-phase polycyclic aromatic hydrocarbons"
- [5] UNI EN 1911:2010," Determinazione della concentrazione in massa di cloruri gassosi espressi come HCl"
- [6] ISO 15713:2006, "Stationary source emissions-Sampling and determination of gaseous fluoride content"
- [7] US EPA method ctm-027 "Procedure for collection and analysis of ammonia in stationary sources"
- [8] UNI EN 1948:1-2-3:2006" Determinazione della concentrazione in massa di PCDD/PCDF"
- [9] "Autorizzazione Integrata Ambientale: Rif. DEC MAP 55/02/2003 del 24/12/2003 (G.U. n. 12 del 16/01/2004), come integrato dalla nota provvedimentale MSE n. 0010746 del 13/06/2008, e Decreto integrativo DSA-DEC-2009-0000970 del 03-08-2009 (G.U. n. 201 del 31/08/2009)."
- [10] PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO ai sensi del Decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59;
- [11] Decreto Legislativo, 3 Aprile 2006, n° 152;

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP12EMIRP047-00</b>	19/10/2012
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 6/19
	Centrale di Torrenord Gr. 2 - Primo Semestre 2012: Monitoraggio Microinquinanti		Uso Aziendale

## 2.1. Documenti di riferimento


- [1] ASP11AMBR015 - "Laboratori di COE – Rispondenza requisiti dei metodi di prova"
- [2] SAI10SGQPG016 - "Laboratori di COE - Gestione dei campioni"
- [3] SAI12SGQPT012 - Laboratori di COE - Dettaglio ai metodi di misure gas in emissioni da sorgente fissa

## 3. LIMITI DI EMISSIONE

I riferimenti normativi che permettono di definire per le emissioni in esame i valori limite applicabili, i metodi di misura e di verifica del rispetto degli stessi limiti, sono i seguenti:

- PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO ai sensi del Decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59;
- Rapporti ISTISAN 04/15 "Trattamento dei dati inferiori al limite di rilevabilità nel calcolo dei risultati analitici".

Punto di emissione	Valori -limite di emissione ex autorizzazione D.M. 55/2003		Metodo di misura
	mg/Nm <sup>3</sup> sul secco @ 6% O <sub>2</sub>		
Canna Gruppo 2 Canna gruppo 3 Canna gruppo 4	Hg	0.05	FI/HG/AAS
	Cd+Tl	0.05	ICP-MS
	As+Sb+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V+Sn	0.5	
	IPA	0.01	GC/MS-SIM
	PCDD/PCDF	0.1 ng/Nm <sup>3</sup>	HRGC/HRMS
	NH <sub>3</sub>	5	Cromatografia ionica
	Cloro e suoi composti (espresso come HCl)	10	Cromatografia ionica
	Fluoro e suoi composti (espresso come HF)	5	Cromatografia ionica

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP12EMIRP047-00</b>	19/10/2012
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 7/19
	Centrale di Torrenord Gr. 2 - Primo Semestre 2012: Monitoraggio Microinquinanti		<i>Uso Aziendale</i>

#### 4. DESCRIZIONE DEL SITO DI MISURA

L'impianto produttivo si compone di tre unità termoelettriche, ciascuna con potenza massima pari a 660 MW. Il sito di misura si trova direttamente in ciminiera a quota 68 metri circa, ed è raggiungibile mediante ascensore interno oppure con scale. La strumentazione si trova in quota in cabine termostatate. Nell'area di lavoro sono presenti prese per energia elettrica di tipo Palazzoli.

#### 5. MODALITA' OPERATIVE


Le misure effettuate, secondo i metodi di riferimento, sono state eseguite utilizzando un sistema di campionamento costituito dalla strumentazione le cui caratteristiche identificative sono riportate al § 6.

##### 5.1. Determinazione Metalli + Mercurio

Il campionamento dell'effluente gassoso per la determinazione dei metalli in tracce, è effettuato mediante campionamenti isocinetici in accordo alla norma UNI EN 14385:2004, mentre il campionamento per la determinazione del Hg, è invece effettuato secondo quanto descritto dalla norma UNI EN 13211:2003. Tali campionamenti vengono eseguiti contemporaneamente.

Il treno di campionamento prevede una sonda in titanio termostata e dotata di ugello, tubo di Pitot e termocoppia per la determinazione della velocità e della temperatura dei fumi. Nel box riscaldato della sonda è poi alloggiato un porta filtro in vetro, con derivazione secondaria, contenente un filtro in fibra di quarzo.

La linea di prelievo è suddivisa in tre parti:

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP12EMIRP047-00</b>	19/10/2012
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 8/19
	Centrale di Torrenord Gr. 2 - Primo Semestre 2012: Monitoraggio Microinquinanti		<i>Uso Aziendale</i>

- Linea principale: è la linea che determina l'isocinetismo ed è costituita da un doppio sistema di separazione dell'umidità e da una pompa a flusso variabile dotata di contatore volumetrico.
- Prima linea secondaria: dedicata al campionamento del Hg, è costituita da due gorgogliatori contenenti la soluzione di assorbimento specifica per la sostanza da campionare, una colonna di gel di silice e una pompa di aspirazione a flusso costante dotata di contatore volumetrico;
- Seconda linea secondaria: dedicata al campionamento dei restanti metalli, prevede tre gorgogliatori contenenti la specifica soluzione di assorbimento, un separatore di umidità e una pompa di aspirazione a flusso costante dotata di contatore volumetrico.


L'analisi dei metalli viene effettuata dal laboratorio, sia sul particolato raccolto, sia sulle soluzioni di assorbimento e di lavaggio sonda, mediante l'utilizzo di spettroscopia di massa con sorgente al plasma (ICP-MS) e della spettroscopia di assorbimento atomico (AAS). L'analisi sul particolato viene effettuata come sopra descritto, previa dissoluzione del campione.

## 5.2. Determinazione ammoniacale (NH<sub>3</sub>)

La determinazione della concentrazione di ammoniacale viene eseguita in accordo al metodo EPA ctm-027. La linea di prelievo è formata dalle seguenti parti principali:

- ugello di prelievo del gas, seguito da sonda di aspirazione in titanio riscaldata e termostata a 120°C;
- filtro piano in fibra di quarzo alloggiato in un portafiltro in vetro anch'esso termostato ad una temperatura di 120 °C;
- una coppia di gorgogliatori riempiti della soluzione di assorbimento indicata nel metodo sopra indicato (soluzione di acido solforico 0.05M); i gorgogliatori sono



	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP12EMIRP047-00</b>	19/10/2012
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 9/19
	Centrale di Torrenord Gr. 2 - Primo Semestre 2012: Monitoraggio Microinquinanti		<i>Uso Aziendale</i>

alloggiati in un bagno freddo, in modo da permettere anche il raffreddamento del gas e la separazione della condensa in esso presente;

- sistema di essiccazione del gas tramite gel di silice, per trattenere l'umidità non separata per condensazione;
- pompa di aspirazione e contatore volumetrico;


Il campionamento viene eseguito in condizioni isocinetiche, al termine del campionamento, della durata di circa 1 ora, le parti di linea non riscaldate, comprese fra il portafiltro e il primo gorgogliatore di ognuna delle due serie, vengono risciacquate; il lavaggio viene raccolto nel primo gorgogliatore di ciascuna serie. Vengono infine sottoposte ad analisi chimica mediante cromatografia ionica le soluzioni di assorbimento contenute in ciascuno dei gorgogliatori e un campione della soluzioni di assorbimento (bianco matrice e bianco campo).

### 5.3. Determinazione alogenuri (HCl)

La determinazione della concentrazione di acido cloridrico (HCl) è effettuata in accordo alla UNI EN 1911:2010. Il treno e le modalità di campionamento sono le stesse previste nel caso dell'ammoniaca, descritte dettagliatamente nel relativo paragrafo. Le differenze sostanziali sono:

- soluzione di campionamento, acqua Demi;
- campionamento del gas con flusso costante;

La determinazione degli ioni Cl<sup>-</sup> presenti nelle soluzioni di assorbimento e nei bianchi matrice e campo vengono effettuate mediante cromatografia ionica.

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP12EMIRP047-00</b>	19/10/2012
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 10/19
	Centrale di Torrenord Gr. 2 - Primo Semestre 2012: Monitoraggio Microinquinanti		<i>Uso Aziendale</i>

#### 5.4. Determinazione alogenuri (HF)

La determinazione della concentrazione di acido fluoridrico è effettuata in accordo alla ISO 15713:2006. Il treno e le modalità di campionamento sono le stesse previste nel caso dell'ammoniaca, descritte dettagliatamente nel relativo paragrafo. Le differenze sostanziali sono:


- anima della sonda riscaldata in Monel 400;
- soluzione di campionamento, NaOH 0.1 N;
- uso di gorgogliatori in PE;
- campionamento del gas con flusso costante;

La determinazione degli ioni F<sup>-</sup> presenti nelle soluzioni di assorbimento e nei bianchi matrice e campo viene effettuata mediante elettrodo specifico ISE.

#### 5.5. Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Il campionamento e l'analisi per la determinazione degli IPA vengono effettuati in conformità al metodo descritto nell'Allegato 3 del D.M. del 25/08/2000 e nella norma ISO 11338:2003 (parti 1 e 2). Il campionamento dell'effluente gassoso in emissione viene effettuato mediante prelievi isocinetici. Il treno di campionamento utilizzato è composto dalle seguenti parti:

- ugello in titanio;
- sonda in titanio termostata a 120 °C, munita di portafiltro in vetro (anch'esso termostato a 120°C) per filtri in fibra di quarzo;
- sistema di condizionamento del gas in uscita dal filtro, in vetro borosilicato, per raffreddare il gas a circa 4 °C e separare per condensazione l'umidità;
- recipiente per la raccolta della condensa;
- una fiala di vetro contenente circa 30 g di resina Amberlite XAD-2 per trattenere eventuali incondensabili;
- trappola a gel di silice per essiccare completamente il gas campionato, trattenendo l'umidità non separata per condensazione;

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP12EMIRP047-00</b>	19/10/2012
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 11/19
	Centrale di Torrenord Gr. 2 - Primo Semestre 2012: Monitoraggio Microinquinanti		Uso Aziendale

- pompa di prelievo, in grado di aspirare una portata di aeriforme di circa 10-15 l/min, e contatore volumetrico

Tale assetto strumentale consente di campionare simultaneamente le diverse fasi di interesse:

- polveri;
- vapor d'acqua;
- fase in condensabile;

Inoltre, al termine del campionamento l'intero treno di prelievo è lavato con acetone; il solvente viene recuperato ed anch'esso destinato alle analisi.


I campioni sono successivamente trattati e analizzati in accordo a quanto previsto dall'Allegato 3 del D.M. del 25/08/2000 alla norma ISO 11338-1,2:2003.

In sintesi, il trattamento eseguito è il seguente: le varie parti del treno di prelievo (filtro, condensa, lavaggi e resine XAD-2) vengono sottoposte ad estrazione con diclorometano e concentrate in un piccolo volume; gli estratti sono poi riuniti in un unico campione e analizzati in GC/MS.

## 5.6. Determinazione policlorodibenzodiossine (PCDD) e Policlorodibenzofurani (PCDF)

Policlorodibenzodiossine (PCDD) e policlorodibenzofurani (PCDF) nelle emissioni sono prelevati ed analizzati in conformità a quanto previsto dalla Norma UNI EN 1948:2006 (parti I-II-III). Il campionamento utilizzato per PCDD/PCDF è lo stesso adottato per la determinazione degli IPA: per la descrizione dettagliata si rimanda pertanto al relativo paragrafo.

Si sottolinea che il treno di campionamento utilizzato è conforme alla variante filtro/condensatore descritta dalla norma tecnica di riferimento; inoltre, come previsto da quest'ultima, prima di iniziare il prelievo il filtro è stato marcato con la soluzione di tracciatura descritta nella UNI EN 1948-1:2006. Per l'analisi viene utilizzata la tecnica dell'HRGC/HRMS prevista dalla Norma UNI EN 1948:2006 (parti II e III).

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP12EMIRP047-00</b>	19/10/2012
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 12/19
	Centrale di Torrenord Gr. 2 - Primo Semestre 2012: Monitoraggio Microinquinanti		Uso Aziendale


## 6. STRUMENTAZIONE E BOMBOLE UTILIZZATE

### 6.1. Strumentazione di riferimento (SRM)

La strumentazione utilizzata per eseguire le misure è la seguente:

	<b>Costruttore</b>	<b>Modello</b>	<b>Matricola</b>	<b>Principio di misura</b>	<b>Fondo Scala</b>
<b>Pompa</b>	Tecora	Isostack Plus	7100770	Flusso isocinetico	-
<b>Pompa</b>	Tecora	Bravo M/basic	413/012	Flusso cosante	-
<b>Pompa</b>	Tecora	Bravo M/basic	413/013	Flusso cosante	-
<b>Unità di controllo pompa</b>	Tecora	Control unit	708072A	-	-
<b>Pompa</b>	Tecora	Bravo M/basic	1204-455	Flusso cosante	
<b>Unità di controllo pompa</b>	Tecora	Control Unit Isostack	708072A	-	-
<b>Pompa</b>	Tecora	Isostack	7100770	Flusso isocinetico	-


I certificati di taratura sono conservati presso la sede del Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente (S. Barbara).

	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP12EMIRP047-00</b>	19/10/2012
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 13/19
	Centrale di Torrenord Gr. 2 - Primo Semestre 2012: Monitoraggio Microinquinanti		<i>Uso Aziendale</i>

## 7. RISULTATI

Nel periodo dal 4 Giugno al 7 Giugno 2012 il Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente ha effettuato il monitoraggio delle emissioni secondo quanto prescritto in AIA e secondo i riferimenti normativi riportati al § 2 .


I Rapporti di Analisi del Laboratorio Chimico di Firenze sono arrivati al Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente (S.Barbara) in data 28/08/2012 e 5/07/2012, mentre i Rapporti di Analisi del Laboratorio CESI sono arrivati in data 16/07/2012.

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP12EMIRP047-00</b>	19/10/2012
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 14/19
	Centrale di Torrenord Gr. 2 - Primo Semestre 2012: Monitoraggio Microinquinanti		<i>Uso Aziendale</i>

### 7.1. Riepilogo Dati


Nel seguente prospetto si riporta le concentrazioni di microinquinanti riferite ai fumi secchi (0°C, 101,3 KPa e 6% di O<sub>2</sub>).

Laddove siano calcolate sommatorie delle concentrazioni di più composti, i valori di concentrazione inferiori ai limiti di rilevabilità, concorrono alla sommatoria in misura della metà del limite di rilevabilità, in conformità a quanto indicato nel rapporto ISTISAN 04/15. Per diversi composti (metalli, alogenuri, ammoniaca), i valori sono calcolati come somma delle concentrazioni determinate singolarmente nei diversi substrati di campionamento (es. filtro, soluzioni di assorbimento, soluzioni di lavaggio) come previsto dalle norme tecniche. Nelle tabelle successive alcuni valori sono preceduti dal segno “\*” o dal segno “<”. Ai valori evidenziati con asterisco hanno contribuito sia concentrazioni inferiori al limite di rilevabilità (trattate come da doc. ISTISAN) sia concentrazioni superiori al limite di rilevabilità. Ai valori con il segno “<” hanno contribuito unicamente concentrazioni inferiori al limite di rilevabilità. Tali valori andranno dimezzati nel caso di ulteriori sommatorie.

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP12EMIRP047-00</b>	19/10/2012
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 15/19
	Centrale di Torrenord Gr. 2 - Primo Semestre 2012: Monitoraggio Microinquinanti		Uso Aziendale

### 7.1.1 Metalli


<b>Identificativo Prova</b>	<b>Prova 1</b>	<b>Prova 2</b>
<b>Data Prova</b>	<b>05/06/2012</b>	<b>06/06/2012</b>
<b>Composto</b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup> 6% O<sub>2</sub></b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup> 6% O<sub>2</sub></b>
As	* 0.000358	* 0.000591
Cd	< 0.000642	< 0.001110
Co	* 0.000394	< 0.001110
Cr	* 0.001461	* 0.000947
Cu	* 0.000823	* 0.000615
Hg	< 0.001	< 0.001
Mn	* 0.001734	* 0.001863
Ni	* 0.001967	* 0.002386
Pb	* 0.000656	* 0.000850
Pd	< 0.000642	< 0.001110
Pt	< 0.000642	< 0.001110
Rh	* 0.002311	* 0.003670
Sb	* 0.000358	* 0.000591
Sn	< 0.000642	< 0.001110
Te	< 0.000642	< 0.001110
Tl	< 0.000642	< 0.001110
V	* 0.001441	* 0.000808
Ni in forma di polvere	0.000457	0.000175

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP12EMIRP047-00</b>	19/10/2012
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 16/19
	Centrale di Torrenord Gr. 2 - Primo Semestre 2012: Monitoraggio Microinquinanti		Uso Aziendale

### 7.1.2 Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

<b>Identificativo Prova</b>	<b>Prova 1</b>	<b>Prova 2</b>
<b>Data Prova</b>	<b>05/06/2012</b>	<b>06/06/2012</b>
<b>Composto</b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup> 6% O<sub>2</sub></b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup> 6% O<sub>2</sub></b>
Benzo(a)Pirene	< 1.50E-06	< 1.33E-06
Dibenzo(a,h)Antracene	< 1.50E-06	< 1.33E-06
Benzo(a)Antracene	< 1.50E-06	< 1.33E-06
Benzo(b+J)Fluorantene	< 2.69E-06	< 2.39E-06
Benzo(k)Fluorantene	< 1.50E-06	< 1.33E-06
Dibenzo(a,h)Acridina	9.27E-06	3.98E-06
Dibenzo(a,J)Acridina	7.33E-06	3.45E-06
Dibenzo(a,l)pirene	< 3.74E-06	< 3.31E-06
Dibenzo(a,e)pirene	< 1.50E-06	< 1.33E-06
Dibenzo(a,i)pirene	< 1.50E-06	< 1.33E-06
Dibenzo(a,h)pirene	< 3.74E-06	< 3.31E-06
5-Nitroacenaftene	< 1.50E-06	< 1.33E-06
2-Nitronaftalene	< 1.50E-06	< 1.33E-06
Indeno[1,2,3-cd]pirene	< 1.50E-06	< 1.33E-06
<b>Somma IPA D.Lgs. 152/06</b>	<b>2.84E-05</b>	<b>1.79E-05</b>




 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP12EMIRP047-00</b>	19/10/2012
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 17/19
	Centrale di Torrenord Gr. 2 - Primo Semestre 2012: Monitoraggio Microinquinanti		Uso Aziendale

### 7.1.3 Diossine e Furani (PCDD/PCDF)

<b>Identificativo Prova</b>	<b>Prova 1</b>	<b>Prova2</b>
<b>Data Prova</b>	<b>05/06/2012</b>	<b>06/06/2012</b>
<b>Composto</b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup> 6% O<sub>2</sub></b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup> 6% O<sub>2</sub></b>
	<b>I-TEQ</b>	
2,3,7,8-TCDD	< 7.48E-11	7.96E-11
1,2,3,7,8-PCDD	7.48E-11	2.19E-10
1,2,3,4,7,8-HxCDD	< 1.50E-11	< 1.33E-11
1,2,3,6,7,8-HxCDD	3.44E-11	< 1.33E-11
1,2,3,7,8,9-HxCDD	< 1.50E-11	< 1.33E-11
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	3.14E-12	< 1.33E-12
OCDD	4.85E-12	< 6.63E-13
2,3,7,8-TCDF	2.09E-11	9.28E-12
1,2,3,7,8-PCDF	< 3.74E-12	< 3.31E-12
2,3,4,7,8-PCDF	1.72E-10	< 3.31E-11
1,2,3,4,7,8-HxCDF	< 1.50E-11	< 1.33E-11
1,2,3,6,7,8-HxCDF	< 1.50E-11	1.72E-11
2,3,4,6,7,8-HxCDF	3.44E-11	< 1.33E-11
1,2,3,7,8,9-HxCDF	< 1.50E-11	< 1.33E-11
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	4.64E-12	< 6.63E-13
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	< 1.50E-12	< 1.33E-12
OCDF	< 7.48E-13	< 6.63E-13
<b>Somma PCDD+PCDF I-TEQ "Lower bound"</b>	<b>3.49E-10</b>	<b>3.25E-10</b>
<b>Somma PCDD+PCDF I-TEQ "Upper bound"</b>	<b>5.05E-10</b>	<b>4.45E-10</b>

### 7.1.4 Ammoniaca ed Alogenuri (HCl, HBr, HF)

<b>Identificativo Prova</b>	<b>Prova 1</b>	<b>Prova 2</b>	<b>Limite</b>
<b>Data Prova</b>	<b>05/06/2012</b>	<b>06/06/2012</b>	
<b>Composto</b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup> 6% O<sub>2</sub></b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup> 6% O<sub>2</sub></b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup> 6% O<sub>2</sub></b>
HCl	< 1.0	1.11	10
NH <sub>3</sub>	< 0.02	0.09	5
HF	< 0.03	< 0.04	5

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/ASP	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP12EMIRP047-00</b>	19/10/2012
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 18/19
	Centrale di Torrenord Gr. 2 - Primo Semestre 2012: Monitoraggio Microinquinanti		Uso Aziendale


### 7.1.5 Sommatorie per confronto con i limiti previsti nel Piano di Monitoraggio e Controllo

Composto	Limite	Prova 1	Prova 2
	mg/Nm <sup>3</sup> 6% O <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup> @ 6%O <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup> @ 6%O <sub>2</sub>
Hg	0.05	< 0.001	< 0.001
Cd + Tl	0.05	0.0006	0.0011
As+Sb+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V+Sn	0.5	0.0095	0.0098
IPA	0.01	2.84E-05	1.79E-05
PCDD/PCDF " Upper bound"	1.00E-07	5.05E-10	4.45E-10
NH <sub>3</sub>	5	< 0.02	0.09
Cloro e suoi composti (espresso come HCl)	10	< 1.0	1.11
Fluoro e suoi composti (espresso come HF)	5	< 0.03	< 0.04

### 7.2. Data esecuzione prove

Di seguito sono riportate le date di esecuzione delle prove eseguite:

PROVA N°	COMPOSTO	DATA
1	Metalli UNI + Hg	05/06/2012
1	Alogenuri (HCl)	05/06/2012
1	Alogenuri (HF)	05/06/2012
1	Ammoniaca	05/06/2012
1	Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	05/06/2012
1	Policlorodibenzodiossine/furani (PCDD/PCDF)	05/06/2012
2	Metalli UNI + Hg	06/06/2012
2	Alogenuri (HCl)	06/06/2012
2	Alogenuri (HF)	06/06/2012
2	Ammoniaca	06/06/2012
2	Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	06/06/2012
2	Policlorodibenzodiossine/furani (PCDD/F)	06/06/2012

	<b>Rapporto di Prova</b>	<b>ASP12EMIRP047-00</b>	19/10/2012
	Laboratori di COE – Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente		Pagina 19/19
	Centrale di Torrenord Gr. 2 - Primo Semestre 2012: Monitoraggio Microinquinanti		<i>Uso Aziendale</i>

## 8. CONCLUSIONI

I risultati delle prove eseguite sul gruppo 2 della Centrale di Torrevaldaliga hanno avuto esito positivo.

## 9. ALLEGATI

Non sono stati generati allegati