

**Cliente** Enel Produzione S.p.A. – Ing. SARTI

**Indirizzo del cliente** Enel Produzione S.p.A.  
Centrale Termoelettrica  
Zona Industriale  
90018 Termini Imerese (PA)

**Ordine** Contratto per la fornitura di prodotti e servizi fra ENEL Produzione e CESI per il periodo 01-03-2002 / 28-02-2006 (rif. Cliente 05/SARTI/19)

**Campioni/Oggetti in prova** Centrale Termoelettrica di Termini Imerese - Unità Termoelettrica n.6 (turbogas).

**Prove eseguite** **Caratterizzazione dei microinquinanti organici ed inorganici alle emissioni. SINTESI DEI RISULTATI 2005**

**Documenti normativi** Vedi cap. 2

**Data prove** dal 22.03.2005 al 31.03.2005

I risultati di prova nel presente documento si riferiscono ai soli campioni/oggetti sottoposti a prova  
La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI

**N. pagine** 14 **N. pagine fuori testo** 0

**Data di emissione** 28.07.2005

**Elaborato** Rusconi Marcello Ettore (CESI-DAM)  
A5032185 3364 ACT

**Verificato** Cipriano Domenico (CESI-DAM)  
A5032185 3391 VER

**Approvato** Cipriano Domenico (CESI-DAM)  
A5032185 3391 APP

PUBBLICATO A5032185 (PAD - 681231)

Mod. RPRO v. 02

*Indice*

<b>1</b>	<b>INFORMAZIONI SPECIFICHE</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA APPLICABILE</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>PREMESSA E SCOPI</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO – LIMITI</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI</b>	<b>7</b>
5.1	DETERMINAZIONE PCDD/PCDF E IPA .....	7
5.2	DETERMINAZIONE DI ALOGENURI .....	7
5.3	SOV (SOSTANZE ORGANICHE VOLATILI) METODO STRUMENTALE.....	7
5.4	SOV (SOSTANZE ORGANICHE VOLATILI) METODO MANUALE – DETERMINAZIONE DI PENTANO, ESANO, METILETILCHETONE (2-BUTANONE), CICLOESANO, EPTANO, OTTANO, METILAMILCHETONE (2-EPTANONE) E NONANO. ....	7
5.5	DETERMINAZIONE DEL PM 10 CON IMPATTORE.....	7
5.6	POLVERI TOTALI .....	7
<b>6</b>	<b>PIANO SPERIMENTALE</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE PROVE ESEGUITE E DEI RISULTATI OTTENUTI</b>	<b>9</b>
7.1	UNITÀ TERMOELETTRICA N.6 .....	9
7.1.1	Sostanze ritenute cancerogene e/o teratogene e/o mutagene (da all. 1 § 1.1 - TABELLA A1) - IPA. 9	
7.1.2	Sostanze di tossicità e cumulabilità particolarmente elevate (da all. 1 § 1.2 - TABELLA A2) – PCDD/F .....	10
7.1.3	Sostanze inorganiche che si presentano prevalentemente sotto forma di gas o vapore (da all. 1 § 3 - TABELLA C).....	11
7.1.4	Sostanze organiche sotto forma di gas, vapori o polveri (da all. 1 § 4 - TABELLA D) ..	11
7.1.5	Sostanze Organiche Volatili – Metodo strumentale .....	12
7.1.6	Misure di particolato totale .....	12
7.1.7	Misure di PM 10.....	13
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>14</b>

## 1 INFORMAZIONI SPECIFICHE

Data ricevimento dei campioni/oggetti in prova	n.a.
Luogo di esecuzione delle prove	Centrale di Termini Imerese
Laboratorio di prova	n.a.
Personale di prova CESI	C.Gatti, M.Rusconi, L.Spota
Presenti alle prove	
Documenti di riferimento	Vedi cap. 2
Informazioni sul campionamento	n.a.
Data di campionamento	dal 22.03.2005 al 31.03.2005
Eseguito da	C.Gatti, M.Rusconi, L.Spota
I campioni/oggetti provati devono essere conservati?	NO
Se SI fino al ...././..	

Esiste documentazione di dettaglio non allegata al presente documento ? si

Conservata in:

- Server "Emi.cesi.lan":\backup\lavori\2005\L29833V EOQ MICROT1 - A5010703"
- Lab.Emissioni in raccoglitori EMISSIONI 2005 -- 1°

## 2 NORMATIVA APPLICABILE

Le norme, tecniche e legislative, che saranno prese come riferimento nel presente documento sono le seguenti:

I riferimenti normativi che permettono di definire per le emissioni in esame i valori limite applicabili sono i seguenti:

- D.P.R. 203 del 24.05.88;
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 12.07.90 "Linee Guida per il contenimento delle Emissioni" e successive modifiche e integrazioni;
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 25.09.1992 "Disciplina delle emissioni di nichel";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 21.12.95 "Disciplina dei metodi di controllo delle emissioni in atmosfera dagli impianti industriali";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 25.08.2000 "Aggiornamento dei metodi di campionamento, analisi e valutazione degli inquinanti, ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n.203".
- VDI 3868-I e II,
- UNI EN 13211,
- UNICHIM 723,
- UNICHIM 122,
- UNICHIM MU 632
- UNI EN 1948 I/II/III,
- ISO 7708

## 3 PREMESSA E SCOPI

A partire dal 22 marzo del c.a. è iniziato un ciclo di misure delle emissioni di inquinanti aerodispersi dell'Unità termoelettrica n° 6 della Centrale Enel Produzione S.p.A. di Termini Imerese (PA) con alimentazione a gas naturale (metano) per ottemperare a quanto disposto dall'art.8, comma 2 del DPR 203/88.

Il piano delle misure effettuate ha previsto la determinazione delle concentrazioni di macro e microinquinanti organici ed inorganici ed è stato concordato con le locali Autorità competenti.

In particolare la caratterizzazione dei microinquinanti organici ed inorganici ha previsto l'effettuazione delle seguenti misure:

- PCDD/F e IPA
- SOV (Sostanze organiche volatili) metodo strumentale
- SOV (Sostanze organiche volatili) metodo manuale per assorbimento su fiala
- Misure di polveri totali
- Misure di PM 10
- HCl, HF e HBr

I giorni interessati alle misure sono stati i seguenti:

- Unità termoelettrica n.6 dal 22.03 allo 31.03.2005.

I risultati delle misure dei macroinquinanti sono già stati presentati in una apposita relazione (Rapporto CESI A5012154).

Durante i periodi di misura l'Unità termoelettrica è stata condotta secondo il normale programma di esercizio che è stato definito in accordo a quanto richiesto dal GRTN.

## 4 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO – LIMITI

Per quanto riguarda le sostanze non monitorate in continuo, generalmente definite microinquinanti, si fa riferimento al D.M. 12.7.90 "Linee guida per il contenimento delle emissioni di inquinanti degli impianti industriali e la fissazione dei valori minimi di emissione", all'interno del quale all'Allegato 2, paragrafo 4 "Turbine a gas fisse" vengono stabiliti i valori limite per il CO e gli NO<sub>x</sub>; in tale paragrafo non sono stabiliti specifici valori limite per i microinquinanti organici ed inorganici alle emissioni, ma come specificato all'art.2 paragrafo 2 dello stesso D.M. "restano validi i valori in Allegato I".

Ciò premesso, in considerazione delle presenti prime verifiche, si è concordato con la Locale Autorità di controllo di effettuare verifiche sui composti/classe di composti normalmente non ricercati su impianti simili e di cui comunque si ritiene difficilmente ipotizzabile la presenza.

In particolare la caratterizzazione dei microinquinanti organici ed inorganici ha previsto l'effettuazione delle seguenti misure:

- PCDD/F e IPA
- SOV (Sostanze organiche volatili) metodo strumentale
- SOV (Sostanze organiche volatili) metodo manuale per assorbimento su fiala
- Misure di polveri totali
- Misure di PM 10
- HCl, HF e HBr

Nei seguenti prospetti si riportano i valori limite dei composti precedentemente elencati:

**SOSTANZE RITENUTE CANCEROGENE E/O TERATOGENE E/O MUTAGENE**  
(da all. 1 § 1.1 - TABELLA A1)

CLASSE I	CLASSE II	CLASSE III
Benzo(a)pirene		
Dibenzo(a,h)antracene		
Benzo(a)antracene		
Benzo(b)fluorantene		
Benzo(j)fluorantene		
Benzo(k)fluorantene		
Dibenzo(a,i)acridina		
Dibenzo(a,h)acridina		
Indeno(1,2,3-cd)pirene (**)		
Dibenzo(a,l)pirene		
Dibenzo(a,e)pirene		
Dibenzo(a,i)pirene		
Dibenzo(a,h)pirene		
5-Nitroacenafene		
2-Nitronaftalene		
<b>LIMITE CLASSE I: 0.1 mg/Nm<sup>3</sup>(*)</b>	<b>LIMITE CLASSE II: 1 mg/Nm<sup>3</sup>(*)</b>	<b>LIMITE CLASSE III: 5 mg/Nm<sup>3</sup>(*)</b>
<b>LIMITE CLASSI I+II: 1 mg/Nm<sup>3</sup></b>		
<b>LIMITE CLASSI I+II+III: 5 mg/Nm<sup>3</sup></b>		

(\*) il limite indicato vale per la singola sostanza e per la somma delle sostanze appartenenti alla classe

(\*\*) non inserito nel DM 12/07/90; previsto dalla Tabella 1 Allegato 3 del DMA 25 agosto 2000

## Sostanze di tossicità e cumulabilità particolarmente elevate

(da all. 1 § 1.2 - TABELLA A2)

CLASSE I	CLASSE II
Policlorodibenzodiossine	
Policlorodibenzofurani	
<b>LIMITE CLASSE I: 0.01 mg/Nm<sup>3</sup>(*)</b>	<b>LIMITE CLASSE II: 0.5 mg/Nm<sup>3</sup>(*)</b>

(\*) il limite indicato vale per la singola sostanza e per la somma delle sostanze appartenenti alla classe

## SOSTANZE INORGANICHE CHE SI PRESENTANO PREVALENTEMENTE SOTTO FORMA DI GAS O VAPORE

(da all. 1 § 3 - TABELLA C)

CLASSE I	CLASSE II	CLASSE III
	Bromo e suoi composti, espressi come acido bromidrico	Composti inorganici del cloro sotto forma di gas o vapore, ... espressi come acido cloridrico
	Fluoro e suoi composti, espressi come acido fluoridrico	
<b>LIMITE CLASSE I: 1 mg/Nm<sup>3</sup>(*)</b>	<b>LIMITE CLASSE II: 5 mg/Nm<sup>3</sup>(*)</b>	<b>LIMITE CLASSE III: 30 mg/Nm<sup>3</sup>(*)</b>
<b>LIMITE CLASSI I+II: 5 mg/Nm<sup>3</sup></b>		
<b>LIMITE CLASSI I+II+III: 30 mg/Nm<sup>3</sup></b>		

(\*) il limite indicato vale per la singola sostanza e per la somma delle sostanze appartenenti alla classe

## SOSTANZE ORGANICHE SOTTO FORMA DI GAS, VAPORI O POLVERI

(da all. 1 § 4 - TABELLA D)

CLASSE III	CLASSE IV	CLASSE V
n-esano	metiltilchetone	cicloesano
metilamilchetone		eptano
		pentano
<b>LIMITE CLASSE III: 150 mg/Nm<sup>3</sup>(*)</b>	<b>LIMITE CLASSE IV: 300 mg/Nm<sup>3</sup>(*)</b>	<b>LIMITE CLASSE V: 600 mg/Nm<sup>3</sup>(*)</b>
<b>LIMITE CLASSI III+IV: 300 mg/Nm<sup>3</sup></b>		
<b>LIMITE CLASSI III+IV+V: 600 mg/Nm<sup>3</sup></b>		

(\*) il limite indicato vale per la singola sostanza e per la somma delle sostanze appartenenti alla classe

## **5 DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI**

### **5.1 Determinazione PCDD/PCDF e IPA**

Il campionamento e l'analisi per la determinazione di PCDD/PCDF e IPA sono state effettuate con riferimento al metodo UNI EN 1948 (parti I-II-III). Il metodo di riferimento dei soli IPA normalmente è l'Allegato 3 del D.M. 25.08.2000 assimilabile alla variante filtro/condensatore dell'UNI 1948 (parte I).

Il treno di campionamento, in accordo a quanto indicato dalla norma per la variante filtro/condensatore, è costituito da un ugello di prelievo disposto parallelamente alla direzione del flusso e, in serie ad esso, da un filtro in fibra di vetro premarcato con lo spike di riferimento per PCDD/F, montato su una sonda riscaldata e termostata in titanio di lunghezza adeguata. La sonda è collegata ad un condensatore ed al pallone di raccolta della condensa. A valle si trova la resina adsorbente XAD-2. Alla fine si trovano la pompa ed i dispositivi di misurazione del volume e di regolazione.

### **5.2 Determinazione di alogenuri**

La determinazione degli alogenuri è stata effettuata in accordo all'Allegato 2 del DM del 25/08/2000.

### **5.3 SOV (Sostanze organiche volatili) metodo strumentale**

La determinazione delle SOV (espressi come carbonio organico totale) è stata effettuata in accordo all'Allegato 5 del DM del 25/08/2000 e successive modifiche con metodo strumentale automatico con rivelatore a ionizzazione di fiamma (FID).

### **5.4 SOV (Sostanze organiche volatili) metodo manuale – Determinazione di pentano, esano, Metiletilchetone (2-butanone), cicloesano, eptano, ottano, Metilamilchetone (2-eptanone) e nonano.**

La determinazione di composti organici volatili specifici (Pentano, Esano, Metiletilchetone (2-butanone), Cicloesano, Eptano, Ottano, Metilamilchetone (2-eptanone) e Nonano) è stata effettuata in accordo all'Allegato 4 e successive modifiche del DM del 25/08/2000 con adsorbimento su carboni attivi e successiva per analisi gascromatografica sull'eluato.

### **5.5 Determinazione del PM 10 con impattore**

L'impattore utilizzato è stato sviluppato dall'Università di Duisburg e dalla LUA (Landes Umwelt Amt) Nordrhein-Westfalen (D), prodotto dal 'Paul Gothe Institut' di Bochum (D), approvato dall'Agenzia Tedesca per la Protezione dell'Ambiente e normato dalla VDI 2066-10.

Le misure di particolato fine con utilizzo di impattore Johnas II permettono di ottenere il taglio granulometrico di interesse.

Sono stati effettuati campionamenti a punto fisso dopo ispezione e verifica della distribuzione omogenea delle velocità e delle temperature nella postazione di prelievo.

### **5.6 Polveri Totali**

Sono stati effettuati campionamenti a punto fisso dopo ispezione e verifica della distribuzione omogenea delle velocità e delle temperature nella postazione di prelievo. La Norma di riferimento è stata la UNI EN 13284-1.

## 6 PIANO SPERIMENTALE

L'elenco delle sostanze sottoposte a campionamento è il seguente:

- PCDD/F e IPA
- SOV (Sostanze organiche volatili) metodo strumentale
- SOV (Sostanze organiche volatili) metodo manuale per assorbimento su fiala
- Misure di polveri totali
- Misure di PM 10
- HCl, HF e HBr

Durante le misure le Unità termoelettriche interessate sono state condotte nel tipico assetto di esercizio normale a carico concordato col GRTN ed esercite a gas naturale (metano).

Nel corso di ciascuna prova sono stati registrati i parametri di funzionamento dell'impianto (potenza generata, portate combustibile, temperatura fumi, pressione fumi, eccesso d'aria comburente, stato impianti di abbattimento), al fine di documentarne la stazionarietà.



## 7 DESCRIZIONE DELLE PROVE ESEGUITE E DEI RISULTATI OTTENUTI

Nei punti seguenti vengono riassunti i risultati ottenuti in dettaglio e riferiti ai rispettivi valori limite.  
Tutti i valori riportati nelle successive tabelle sono riferiti ad un tenore di O<sub>2</sub> nei fumi pari al 15% vol s.s

### 7.1 Unità Termoelettrica n.6

#### 7.1.1 Sostanze ritenute cancerogene e/o teratogene e/o mutagene (da all. 1 § 1.1 - TABELLA A1) - IPA

Gruppo	6
Condotto	camino qt 60 mt
Data prelievo	dal 22 al 23-mar-2005
da ore	17.30
a ore	16.27
O <sub>2</sub> misurato [% vol.]	14.4
Volume di prelievo [Nl]	13309
O <sub>2</sub> riferimento [% vol.]	15

<b>Sigla campione</b>	<b>TIM G6</b>
<b>Rif. Lab. analisi</b>	<b>18099</b>
<b>IPA (DM 12/7/90)</b>	
Benzo(a)pirene [mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif.]	< 0.0000001
Dibenzo(a,h)antracene [mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif.]	< 0.0000001
Benzo(a)antracene [mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif.]	< 0.0000001
Benzo(b)fluorantene [mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif.]	< 0.0000001
Benzo(j+k)fluorantene [mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif.]	< 0.0000001
Dibenzo(a,h)acridina [mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif.]	< 0.0000001
Dibenzo(a,j)acridina [mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif.]	< 0.0000001
Dibenzo(a,e,a,h:a,i:a,l)pirene [mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif.]	0.0000001
5-Nitroacenaftene [mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif.]	< 0.0000001
2-Nitronaftalene [mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif.]	< 0.0000001
Indeno(1,2,3-c,d)pirene [mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif.]	< 0.0000001
<b>Σ IPA (DM 12/7/90)</b> [mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif.]	<b>&lt; 0.0000008</b>

Classe di composti, secondo all. 1 - DM 12.7.90			Concentrazioni in mg/Nm <sup>3</sup> secchi, 0 °C, 101.3 kPa, al 15% O <sub>2</sub> rif.	
TAB	CLASSE	COMPOSTI	PROVA 1	LIMITE
A1	I	Σ IPA	<b>&lt;0.0000008</b>	0.100

**NB:** L'incertezza composta massima (attività di campionamento e attività di laboratorio chimico) è ± 15% dei valori dichiarati.

## 7.1.2 Sostanze di tossicità e cumulabilità particolarmente elevate (da all. 1 § 1.2 - TABELLA A2) – PCDD/F

Gruppo	6
Punto di prelievo	camino qt 60 mt
data	dal 22 al 23-mar-2005
da ore	17.30
a ore	16.27
O <sub>2</sub> di rif. % vol.	15
O <sub>2</sub> al prelievo % vol.	14.4
Volume campionato Nm <sup>3</sup>	13.309

Contrassegno Campione	TIM G6
Contrassegno Analisi	18099
2,3,7,8-TCDD pg TEQ/Nm <sup>3</sup> norm.O <sub>2</sub> rif.	0.017
1,2,3,7,8-PCDD pg TEQ/Nm <sup>3</sup> norm.O <sub>2</sub> rif.	0.007
1,2,3,4,7,8-HxCDD pg TEQ/Nm <sup>3</sup> norm.O <sub>2</sub> rif.	0.003
1,2,3,6,7,8-HxCDD pg TEQ/Nm <sup>3</sup> norm.O <sub>2</sub> rif.	0.004
1,2,3,7,8,9-HxCDD pg TEQ/Nm <sup>3</sup> norm.O <sub>2</sub> rif.	0.005
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD pg TEQ/Nm <sup>3</sup> norm.O <sub>2</sub> rif.	0.005
OCDD pg TEQ/Nm <sup>3</sup> norm.O <sub>2</sub> rif.	0.001
2,3,7,8-TCDF pg TEQ/Nm <sup>3</sup> norm.O <sub>2</sub> rif.	0.007
1,2,3,7,8-PCDF pg TEQ/Nm <sup>3</sup> norm.O <sub>2</sub> rif.	< 0.001
2,3,4,7,8-PCDF pg TEQ/Nm <sup>3</sup> norm.O <sub>2</sub> rif.	0.010
1,2,3,4,7,8-HxCDF pg TEQ/Nm <sup>3</sup> norm.O <sub>2</sub> rif.	0.008
1,2,3,6,7,8-HxCDF pg TEQ/Nm <sup>3</sup> norm.O <sub>2</sub> rif.	0.003
2,3,4,6,7,8-HxCDF pg TEQ/Nm <sup>3</sup> norm.O <sub>2</sub> rif.	0.003
1,2,3,7,8,9-HxCDF pg TEQ/Nm <sup>3</sup> norm.O <sub>2</sub> rif.	< 0.003
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF pg TEQ/Nm <sup>3</sup> norm.O <sub>2</sub> rif.	0.011
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF pg TEQ/Nm <sup>3</sup> norm.O <sub>2</sub> rif.	0.0004
OCDF pg TEQ/Nm <sup>3</sup> norm.O <sub>2</sub> rif.	0.002

Σ PCDD/PCDF pg TEQ/Nm <sup>3</sup> norm.O <sub>2</sub> rif.	0.091
---	-------

Classe di composti, secondo all. 1 - DM 12.7.90			Concentrazioni in mg TEQ/Nm <sup>3</sup> secchi, 0 °C, 101.3 kPa, al 15% O <sub>2</sub> rif.	
TAB	CLASSE	COMPOSTI	PROVA 1	LIMITE
A2	I	PCDD/F	0.00000000091	0.010

**NB:** L'incertezza composta massima (attività di campionamento e attività di laboratorio chimico) è ± 15% dei valori dichiarati.

### 7.1.3 Sostanze inorganiche che si presentano prevalentemente sotto forma di gas o vapore (da all. 1 § 3 - TABELLA C)

Gruppo	6	6
Condotto	camino qt 60 mt	camino qt 60 mt
data	30/03/05	30/03/05
da ore	10.20	12.30
a ore	11.20	13.37
vol.camp. Nlt	135.0	135.4
O <sub>2</sub> misurato % vol.	14.9	14.9
O <sub>2</sub> riferimento % vol.	15	15

Contrassegno Campione	1° +2° Assorbitore TIM6-HCL-1	1° +2° Assorbitore TIM6-HCL-2
Contrassegno Analisi	18100-18101	18102-18103
HCl mg/Nm <sup>3</sup> @ rif. O <sub>2</sub>	0.16	0.16
HBr mg/Nm <sup>3</sup> @ rif. O <sub>2</sub>	0.04	0.02

Classe di composti, secondo all. 1 - DM 12.7.90			Concentrazioni in mg /Nm <sup>3</sup> secchi, 0 °C, 101.3 kPa, al 15% O <sub>2</sub> rif.		
TAB	CLASSE	COMPOSTI	PROVA 1	PROVA 2	LIMITE
C	2	HF+HBr	0.06	0.03	5
C	3	HCl	0.16	0.16	30
C	2+3	HF+HBr+HCl	0.22	0.19	30

**NB:** *L'incertezza composta massima (attività di campionamento e attività di laboratorio chimico) è ± 15% dei valori dichiarati.*

### 7.1.4 Sostanze organiche sotto forma di gas, vapori o polveri (da all. 1 § 4 - TABELLA D)

Gruppo	6	6
Condotto	camino qt 60 mt	camino qt 60 mt
Data prelievo	24/03/05	30/03/05
O <sub>2</sub> misurato	[% vol.]	14.5
Volume di prelievo	[Nl]	48.1
O <sub>2</sub> riferimento	[% vol.]	15

Sigla campione	Fiala + cond VOC1 TIM G6	Fiala + cond VOC2 TIM G6
Rif. Lab. analisi	18105-18106	18107-18108
Pentano	[mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif.]	< 0.1
Esano	[mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif.]	< 0.1
Metililchetone (2-butanone)	[mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif.]	< 0.1
Cicloesano	[mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif.]	< 0.1
Eptano	[mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif.]	< 0.1
Ottano	[mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif.]	< 0.1
Metilamilchetone (2-eptanone)	[mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif.]	< 0.1
Nonano	[mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif.]	< 0.1

Classe di composti, secondo all. 1 - DM 12.7.90			Concentrazioni in mg /Nm <sup>3</sup> secchi, 0 °C, 101.3 kPa, al 15% O <sub>2</sub> rif.		
TAB	CLASSE	COMPOSTI	PROVA 1	PROVA 2	LIMITE
D	3	n-esano + metilamilchetone	<0.2	<0.2	150
D	4	metiletilchetone	<0.1	<0.1	300
D	3+4	n-esano + metilamilchetone + metiletilchetone	<0.3	<0.3	300
	5	cicloesano + eptano + pentano	<0.3	<0.3	600
D	3+4+5	n-esano + metilamilchetone + metiletilchetone + cicloesano + eptano + pentano	<0.6	<0.6	600

**NB:** L'incertezza composta massima (attività di campionamento e attività di laboratorio chimico) è ± 15% dei valori dichiarati.

### 7.1.5 Sostanze Organiche Volatili – Metodo strumentale

Sono state effettuate misure in continuo per una durata di oltre 23 ore circa con una misura ogni 180 secondi. Nel seguente prospetto si riporta il valore medio delle misure effettuate direttamente in campo.

data inizio	ora inizio	data fine	ora fine
23-mar-05	12.10	24-mar-05	11.24

SOV mg C/Nm <sup>3</sup> umido	O <sub>2</sub> misurato % vol.	O <sub>2</sub> di riferimento (@ rif.% O <sub>2</sub> )	SOV mg C/Nm <sup>3</sup> secco @ rif.% O <sub>2</sub>
0.48	14.5	15	<b>0.48</b>

Acquisizione di un dato ogni 180 sec. Valori poi mediati ad unico valore.

**N.B.:** nella attuale legislazione non esistono valori limite di concentrazione alle emissioni per l'impianto considerato.

L'incertezza composta massima (attività di campionamento e attività di laboratorio chimico) è ± 15% dei valori dichiarati.

### 7.1.6 Misure di particolato totale

prova n.	Data	ora inizio	ora fine	O <sub>2</sub> misur. %vol.	O <sub>2</sub> rifer. % vol.
1	23-24/03/05	17.12	14.39	14.5	15

prova n.	vol.asp. lt	temp. °C	press. hPa	vol.asp. Nlt	polveri raccolte gr
1	12357	33.6	1016	11035	0.0001

prova n.	data	ora inizio	ora fine	mg/Nm <sup>3</sup> secco @ O <sub>2</sub> rif.
1	23-24/03/05	17.12	14.39	<b>0.0084</b>

**N.B.:** nella attuale legislazione non esistono valori limite di concentrazione alle emissioni per le condizioni (flusso di massa) considerate.

A tali livelli di concentrazione non è possibile esprimere un valore di incertezza.

## 7.1.7 Misure di PM 10

prova n.	Data	ora inizio	ora fine	O <sub>2</sub> misur. %vol.
1	23-24/03/2005	17.12	14.39	14.5

prova n.	vol.asp. lt	temp. °C	press.hPa	vol.asp. Nlt
1	41323	31.5	1016	37158

prova n.	Polv. raccolte gr >10 micron	Polv.raccolte gr <10 micron	O <sub>2</sub> rifer. % vol.
1	0.0004	0.0002	15

prova n.	>10 micron microgr/Nm <sup>3</sup> secco @O <sub>2</sub> rif.	<10 micron microgr/Nm <sup>3</sup> secco @O <sub>2</sub> rif.	>10 + <10 micron microgr/Nm <sup>3</sup> secco @O <sub>2</sub> rif.
1	9.9	5.0	14.9

prova n.	Data	ora inizio	ora fine	PM 10 mg/Nm <sup>3</sup> secco @O <sub>2</sub> rif.
1	23-24/03/2005	17.12	14.39	<b>0.0050</b>

*N.B.: nella attuale legislazione non esistono valori limite di concentrazione alle emissioni per l'impianto considerato.*

*A tali livelli di concentrazione non è possibile esprimere un valore di 'incertezza.*

## 8 CONCLUSIONI

I risultati della campagna di misura alle emissioni gassose in atmosfera condotta presso la **Centrale Enel Produzione S.p.A. di Termini Imerese (PA)** nel periodo dal 18.01 al 29.01.2005 sull'Unità Termoelettrica n.6 (turbogas) funzionante a gas naturale (metano) un **completo rispetto dei limiti** previsti dalla vigente normativa (DM 12.07.90) per tutti i composti considerati.

Fine del rapporto di prova