

<b>RAPPORTO DI PROVA</b> <i>rapport d'essai – test report</i>				
Cliente <i>Client</i> <i>client</i>	<b>ACEA PRODUZIONE SpA</b>		Data <i>date</i> <i>date</i>	<b>02/03/2015</b>
Impianto/Progetto <i>Project</i> <i>subject</i>	<b>Centrale termoelettrica di Montemartini.</b>	Commessa <i>marchè</i> <i>project no.</i>	<b>U15ACEA KS0002</b>	Foglio <i>feuille</i> <i>Sheet</i>
				<b>1</b>
Titolo <i>object</i> <i>title</i>	<b>Misure di particolato solido totale, PM 10, metalli (arsenico, cadmio, cromo, nichel, manganese, rame, piombo, vanadio e mercurio) su turbogas unità 1. Piano di monitoraggio e controllo (PMC) anno 2014.</b>			
Data della prova <i>Date d'essai</i> <i>Date of test</i>	<b>05.03.2015</b>	Luogo del test <i>lieu d'essai</i> <i>place of the test</i>	<b>TG#1 impianto Montemartini (ROMA)</b>	
Autori Sigg <i>présents Ms.</i> <i>attended by Mr.</i>	<b>A. L'Insalata; G. De Troia, G. Ippolito</b>			
Distribuzione Sigg. <i>distribution Ms.</i> <i>distribution Mr.</i>	<b>Autori, archivio CCA, A. Saponaro; Acea Produzione SpA: S. Sarra; M. Troiani; R. Giustiniani; L. Caracciolo; M. Lostia, F. Sciaralli</b>			
<b>Esecuzione delle misure</b>  In Ottemperanza alle prescrizioni contenute nel Decreto autorizzativo AIA (Determinazione Dirigenziale N. 6319/2008 della Provincia di Roma) a seguito di comunicazione ACEA PRODUZIONE n. prot. 621 del 9/12/2014 ( riportata in allegato 1), il gestore impianto chiedeva di posticipare in febbraio 2015 per proroga manutenzione impianti il Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) previsto dall'Autorizzazione AIA citata. Pertanto, il 5 febbraio 2015, è stato fatto il PMC, presso la centrale termoelettrica di G. Montemartini in Roma unità 1, sono stati effettuati campionamenti di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• particolato solido totale in accordo alla norma UNI EN 13284-1;</li> <li>• PM 10 – in accordo alla norma EPA 201 A</li> <li>• metalli (As, Cd, Cr, Ni, Mn, Cu, Pb, V) in accordo alla norma UNI EN 14385-2004</li> <li>• mercurio in accordo alla norma UNI EN 13211;</li> </ul> Successivamente è stata determinata la concentrazione di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• particolato solido totale secondo la norma UNI EN 13284-1;</li> <li>• PM 10 – in accordo alla norma EPA 201 A</li> <li>• metalli (As, Cd, Cr, Ni, Mn, Cu, Pb, V) in accordo al metodo UNI EN 14385-2004;</li> <li>• mercurio in accordo alla metodica UNI EN 13211:2003;</li> </ul> I campionamenti sono stati eseguiti presso il punto di emissione E/1-TG#1 alimentato a gasolio per autotrazione a basso tenore di zolfo, al 100% del carico in assetto costante.				
<b>0</b>	<b>A.L'Insalata</b>	<b>G. Detroia</b>	<b>A. Saponaro</b>	<b>05/03/2015</b>
Rev.	Emesso da <i>Issued by</i> <i>Délivré par</i>	Verificato da <i>Checked by</i> <i>Vérifiée par</i>	Approvato da <i>Approved by</i> <i>Approuvé</i>	Data <i>date</i> <i>date</i>

# **RAPPORTO DI PROVA** *rapport d'essai – test report*

page 2 di 14

M\_SGQ\_ING\_02 rev.0

## **1.0 Condizioni di campionamento.**

In tabella n.1 sono riportati i dati principali del turbogas unità 1 durante le misure riportate in oggetto:

Potenza	25,02 MWe
Portata gasolio	9482 l/h
T scarico fumi	502 °C
Ossigeno	15,07 %v.

**Tab. n.1**

## **2.0 Particolato solido totale**

### **2.1 Metodologie e norme di riferimento utilizzate.**

Il campionamento e la determinazione della concentrazione di particolato solido totale sono stati eseguiti secondo la norma UNI 13284-1.

In allegato 2 – 3 - sono riportati i certificati del campionatore volumetrico e dell'elaboratore utilizzati per le diverse stazioni di misura così come riportato in oggetto.

### **2.2 Espressione dei risultati.**

Il contenuto di materiale particellare (G), espresso in mg/Nm<sup>3</sup> di aeriforme umido, è dato da:

$$G \text{ (mg/Nm}^3\text{)} = ((P_2 - P_1) / (V_1 + V_2)) * 1000$$

P<sub>1</sub>: è la massa in grammi del filtro prima del campionamento.

P<sub>2</sub>: è la massa del filtro essiccato dopo il campionamento.

V<sub>1</sub>: è il volume in m<sup>3</sup> dell'aeriforme prelevato, ricavato dal misuratore volumetrico e riportato alle condizioni normali.

V<sub>2</sub>: è il volume in m<sup>3</sup> del vapore in condizioni normali equivalenti alla massa di acqua condensata.

### **2.3 Risultato concentrazione polveri totali**

Il campionamento è stato eseguito dalle ore 16.15 alle ore 17.05 del 05/02/2015. Il valore limite di emissione di particolato solido totale stabilito dall'AIA è pari a 5 mg/Nm<sup>3</sup> riferito al 15% di ossigeno nei fumi. La concentrazione di particolato solido totale determinata al punto di emissione E1- camino TG#1 è pari a 1,58 mg/Nm<sup>3</sup> riferito al 15% di O<sub>2</sub> nei fumi, come riportato nel foglio calcolo in allegato 4

Particolato totale determinato al punto di emissione E1/Tg1	Valore limite di emissione particolato totale
1,58 mg/Nm <sup>3</sup> @15% O <sub>2</sub>	5 mg/Nm <sup>3</sup> @15% di O <sub>2</sub>

**Tab.2**

## RAPPORTO DI PROVA

### rapport d'essai – test report

page 3 di 14

Come si evince dalla tabella n.2 la concentrazione di particolato solido emessa rientra nei limiti di accettabilità di cui all' Autorizzazione Integrata Ambientale centrale termoelettrica 'G. Montemartini' n. 6319 del 3/11/2008.

### 3. Misure di PM 10

Le misure di PM 10 sono state attuate in accordo alla norma EPA 201 A, dove è stato utilizzato un frazionatore a ciclone che prevede la separazione delle particelle campionate in base al loro diametro aerodinamico, scartando automaticamente quelle più grandi di 10 micron e lasciando depositare quelle con diametro inferiore a 10 micron su una membrana filtrante.

Il campionamento è stato eseguito dalle ore 18.05 alle ore 19.05 del 05/02/2015.. Il valore limite di emissione di PM<sub>10</sub> stabilito dall'AIA è pari a 3 mg/Nm<sup>3</sup> riferito al 15% di ossigeno nei fumi. La concentrazione di PM<sub>10</sub> determinata al punto di emissione E1- camino TG#1 è pari a 2,79 mg/Nm<sup>3</sup> riferito al 15% di O<sub>2</sub> nei fumi, come riportato nel foglio calcolo in allegato 5.

Misura PM 10	Valore limite di emissione PM10
2,79 mg/Nm <sup>3</sup> @15% O <sub>2</sub>	3 mg/Nm <sup>3</sup> @15% di O <sub>2</sub>

**Tab.3**

Come si evince dalla tabella n.3 la concentrazione di PM 10 emessa è inferiore al limite emissivo indicato dall' Autorizzazione Integrata Ambientale centrale termoelettrica 'G. Montemartini' n. 6319 del 3/11/2008. Nell' allegato 6 sono riportati i dati analitici della misura di PM 10.

### 4.0 Campionamento e determinazione concentrazione metalli.

Il campionamento dei metalli (arsenico, cadmio, cromo, nichel, manganese, rame, piombo, vanadio) è stato eseguito alle condizioni di massimo carico i cui parametri sono riportati in tabella N.1.

Il campionamento è stato eseguito secondo la norma UNI EN 14385. Per il campionamento della frazione particellare è stato utilizzato un filtro in fibra di vetro senza leganti di diametro 47 mm porosità 0,2 µ, mentre per il campionamento della frazione gassosa sono stati utilizzati n.3 gorgogliatori, di cui il terzo 'di guardia'.

La soluzione captante utilizzata ha la seguente composizione:

- acido nitrico 3,3 % in massa, perossido di idrogeno 1,5 % in massa.

Il campionamento è stato eseguito dalle ore 16.05 alle ore 17.05 del 05 febbraio 2015,

La determinazione analitica è stata eseguita con 'ICP – OES' in accordo alla norma UNI EN 14385-2004 , i cui dati analitici sono riportati nell' allegato n. 6, la cui concentrazione indicata in tabella 4 è stata determinata sulla base della somma dei metalli analizzati sia nella frazione gassosa che su quella particellare (substrato filtrante) e rapportandolo al volume di campionamento dell'effluente gassoso.

In tabella n.4 è riportata la sintesi analitica:

Parametro	Unità di misura	Valore determinato	Valore limite di emissione secondo 'Allegato VI parte V D.Lgs. 152/06
Arsenico	mg/Nm <sup>3</sup> @15% O <sub>2</sub>	< 0,0001 (*)	1
Cadmio	mg/Nm <sup>3</sup> @15% O <sub>2</sub>	< 0,0001	0,2
Cromo totale	mg/Nm <sup>3</sup> @15% O <sub>2</sub>	< 0,0001	5
Rame	mg/Nm <sup>3</sup> @15% O <sub>2</sub>	0,250	1
Manganese	mg/Nm <sup>3</sup> @15% O <sub>2</sub>	1,080	5
Nichel	mg/Nm <sup>3</sup> @15% O <sub>2</sub>	0,425	5
Piombo	mg/Nm <sup>3</sup> @15% O <sub>2</sub>	< 0,0001	5
Vanadio	mg/Nm <sup>3</sup> @15% O <sub>2</sub>	< 0,0001	5

**Tab.4**

## RAPPORTO DI PROVA

### *rapport d'essai – test report*

page 4 di 14

(\*) Il PQL rappresenta il limite pratico di quantificazione della metodica applicata nelle condizioni operative di laboratorio.

Nell'Autorizzazione AIA non sono prescritti VALORI LIMITI PER I METALLI ma il monitoraggio è a solo scopo conoscitivo, anche se dalla disamina dei valori riportati nella tabella 4 le concentrazioni risultano essere inferiori ai valori imposti dal D.L.ivo 152/06.

#### 5.0 Campionamento e determinazione concentrazione mercurio.

Il campionamento del mercurio è stato eseguito alle condizioni di massimo carico i cui parametri sono riportati in tabella N.1.

Il campionamento è stato eseguito secondo la norma UNI EN 13211. Per il campionamento della frazione particellare è stato utilizzato un filtro in fibra di vetro senza leganti di diametro 47 mm porosità 0,2  $\mu$ , mentre per il campionamento della frazione gassosa sono stati utilizzati n.3 gorgogliatori, di cui il terzo 'di guardia'.

La soluzione captante utilizzata ha la seguente composizione:

- $K_2Cr_2O_7$  4% m/m,  $HNO_3$  20% m/m

Il campionamento è stato eseguito dalle ore 17.10 alle ore 18.00 del 05 febbraio 2015.

La determinazione analitica è stata eseguita con 'ICP – OES in accordo alla norma UNI-EN 13211-2003, i cui dati sono riportati nell'allegato n.6

In tabella n.5 sintesi analitica:

Parametro	Unità di misura	Valore determinato	Valore limite di emissione secondo 'Allegato VI parte V D.Lgs. 152/06'.
Mercurio	mg/Nm <sup>3</sup> @ 15% O <sub>2</sub>	< 0,0001 (*)	0,2

Tab.5

(\*) Il PQL rappresenta il limite pratico di quantificazione della metodica applicata nelle condizioni operative di laboratorio.

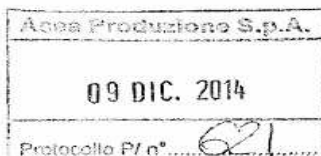
Nell'Autorizzazione AIA non sono prescritti VALORI LIMITI PER IL MERCURIO ma il monitoraggio è a solo scopo conoscitivo, anche se dalla disamina dei valori riportati nella tabella 4 le concentrazioni risultano essere inferiori ai valori imposti dal D.L.ivo 152/06.

## RAPPORTO DI PROVA

*rapport d'essai – test report*

page 5 di 14

### ALLEGATO N. 1



ACEA PRODUZIONE SpA

**Provincia di Roma**  
Dipartimento IV, Servizio IV "Controlli e Sanzioni"  
 via Tiburtina, 691  
 00159 Roma

**ARPA Lazio**  
Direzione Tecnica  
 via Boncompagni, 101  
 00187 – Roma

Direzione Sezione Provinciale  
 via Saredo, 52  
 00173 – Roma

Oggetto: *Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della "Centrale Termoelettrica Montemartini" – Roma. Riferimento autorizzazione AIA n.6319 del 03.11.2008. Posticipo campagna monitoraggio emissioni in atmosfera PMC anno 2014.*

Si comunica che a causa del prolungarsi delle attività manutentive sulle tre turbine a gas installate presso la Centrale "G. Montemartini" di Roma ed in considerazione delle imminenti festività natalizie, è stata posticipata al 2015 la programmata campagna di monitoraggio delle emissioni in atmosfera come prescritto nell'autorizzazione in essere (polveri, PM10, metalli, SOV, linearità, IAR).

Tale campagna di monitoraggio sarà effettuata dalla **Soc. CCA S.r.l.** entro il primo bimestre 2015.

Il report della campagna di monitoraggio delle emissioni sarà allegato alla Relazione di Esercizio anno 2014

Distinti saluti.

Il Gestore  
 (Arch. Marcello Lustia)



**ACEA PRODUZIONE SpA**  
 Sede Legale:  
 Piazzale Ostiense 2, 00154 Roma

**Sede Operativa:**  
 Viale dell'Aeronautica 7 – 00144 Roma  
 Tel. 06/5799.9750 Fax 06/57993736

Cap.Soc. Euro 5.000.000,00  
 CF, P.IVA e Registro  
 delle Imprese 11381121000  
 CCIAA RM REA 1298652

Società con socio unico.  
 Soggetta che esercita  
 la direzione e il coordinamento  
 ai sensi dell'art. 2497 bis c.c.  
 Acea SpA – CF 05394801004

## RAPPORTO DI PROVA

*rapport d'essai – test report*

page 6 di 14

### ALLEGATO 2

**LAMATTINA ANTONIO -CENTRO ASSISTENZA AUTORIZZATO ZAMBELLI CENTRO-SUD ITALIA**  
 VIA EUROPA, 23 - 84030 PERTOSA SA  
 Tel. 0975.397277 - Cell. 329.3176680  
 e-Mail : [lamattina.antonio@tiscali.it](mailto:lamattina.antonio@tiscali.it)  
 P. IVA : 04682460656 - C.F.:LMTNTN62D08G476U - R.E.A. Sa 385019

### Modulo 01.02 – Rev. 3 Rapporto di prova

Rapporto n°: 271 Data: 23/11/2012  
 Campionatore modello ZB2 matricola: 1855

#### TEST EFFETTUATI SUL CAMPIONATORE

		Standard primario	Vostro strumento	Differenza	Criterio di accettazione	Livello di confidenza
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura contatore	16,7 °C	18,0 °C	1,3 °C	± 3 °C	95 %

		Standard primario	Vostro strumento	Differenza	Criterio di accettazione	Livello di confidenza
<input checked="" type="checkbox"/>	Portata a circa 3 l/min	3,02 l/min	3,01 l/min	-0,33 %	± 2 %	99 %
<input checked="" type="checkbox"/>	Portata a circa 10 l/min	10,03 l/min	10,12 l/min	0,89 %	± 2 %	95 %
<input checked="" type="checkbox"/>	Portata a circa 20 l/min	20,20 l/min	20,02 l/min	-0,89 %	± 2 %	95 %

		Valore rilevato con standard primario	Criterio di accettazione	Livello di confidenza
<input checked="" type="checkbox"/>	Vuoto residuo	280 mmHg	≤ 300 mmHg	95 %


		Valore A	Valore B	Differenza	Criterio di accettazione	Livello di confidenza
<input checked="" type="checkbox"/>	Verifica portata costante	10,01	10,02	0,01	± 0,2 l/min	99 %

Il test di verifica della portata costante è stato eseguito effettuando un campionamento a 10 l/min con filtro Ø 47mm e porosità 0.8µ in acetato di cellulosa  
 Il valore A è stato rilevato con lo standard primario dopo circa 10 minuti dall'inizio del campionamento  
 Il valore B è stato rilevato con lo standard primario dopo circa 4 ore di campionamento.


STANDARD PRIMARI	
TEMPERATURA	MEMOCAL 2000 - MATRICOLA IT1225000312 CENTRO DI TARATURA: ERO ELECTRONIC (CENTRO DI TARATURA LAT 045) N° CERTIFICATO: 340740 - DATA: 29/06/2012 - SCADENZA: 29/06/2017
PORTATA	CONTATORE VOLUMETRICO SANGAS MATRICOLA 4593717 CENTRO DI TARATURA: ZMinstruments srl (CENTRO DI TARATURA SIT N° 219) N° CERTIFICATO: 0025-CV-12 - DATA: 20/06/2012 - SCADENZA: 20/06/2017
PREVALENZA	5006DL - MATRICOLA 44 (MATRICOLA ZAMBELLI) CENTRO DI TARATURA: EMIT-LAS (CENTRO DI TARATURA SIT) N° CERTIFICATO: 0611-SP-08 - DATA: 06/05/2008 - SCADENZA: 06/05/2013

Procedura utilizzata per i test: ISTRUZIONE OPERATIVA IO-10  
 Procedura utilizzata per il calcolo del Livello di confidenza: ISTRUZIONE OPERATIVA IO-15 (Rif. UNI CEI ENV 13005:2000)

Firma

  
(Operatore)

Firma

  
(Responsabile)



## RAPPORTO DI PROVA

### rapport d'essai – test report

page 7 di 14

### ALLEGATO N. 3



**EMIT-ITALIA**  
 Laboratori di  
 Automatica e  
 Strumentazione  
 Piazzale A. Cantore, 10  
 20123 MILANO - Italia  
 Tel. 0258101806  
 Fax 0283249259  
 Internet: <http://www.emitlas.it>  
 e-mail: [las@emit.polimi.it](mailto:las@emit.polimi.it)

**Centro di Taratura LAT N° 024**  
*Calibration Centre*  
**Laboratorio Accreditato di**  
**Taratura**



LAT N° 024

Pagina 1 di 3

Page 1 of 3

#### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 024 0994P13

##### Certificate of Calibration

- <u>Data di emissione</u> <i>date of issue</i>	2013-10-23
- <u>destinatario</u> <i>addressee</i>	Centro Combustione Ambiente srl Via Milano, km 1.6 70023 Gioia del Colle (BA)
- <u>cliente</u> <i>customer</i>	Testo Spa Corso Italia, 8 20122 Milano (MI)
- <u>richiesta</u> <i>application</i>	4500611765
- <u>in data</u> <i>date</i>	2013-01-31
 <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- <u>oggetto</u> <i>item</i>	Manometro digitale
- <u>costruttore</u> <i>manufacturer</i>	TESTO
- <u>modello</u> <i>model</i>	521
- <u>matricola</u> <i>serial number</i>	02647538
- <u>data delle misure</u> <i>date of measurements</i>	2013-10-23
- <u>registro di laboratorio</u> <i>laboratory reference</i>	0994-13

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 024 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 024 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
 Head of the Centre  
 Roberto Barbieri

## RAPPORTO DI PROVA

### rapport d'essai – test report

page 8 di 14


**EMIT-IRAS**  
 Laboratori di  
 Automatica e  
 Strumentazione  
 Piazzale A. Cantoro, 10  
 20123 MILANO - Italia  
 Tel. 0258101806  
 Fax 0283249259  
 Internet: <http://www.emitlas.it>  
 e-mail: [las@emit.polimi.it](mailto:las@emit.polimi.it)

Centro di Taratura LAT N° 024  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di  
 Taratura



LAT N° 024

Pagina 2 di 3  
Page 2 of 3

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 024 0994P13

#### Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N.

PT-MP-01 Rev. 2

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.*

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea N.

PBB100, PBA100, PBA101

*Traceability is through first line standards No.*

munili di certificati validi di taratura rispettivamente N.

11-0003-01, 110003-05, 11-0003-06

*validated by certificates of calibration No.*

I risultati numerici del presente certificato di taratura sono espressi utilizzando il punto come separatore decimale.

*The numerical results of this certificate of calibration are expressed using the point like decimal separator.*

#### Condizioni ambientali di taratura (environmental calibration conditions)

Temperatura ambiente (ambient temperature): (20.0 ± 0.5) °C  
 Umidità ambiente (ambient moisture): (58 ± 5) % U.R.  
 Pressione atmosferica (atmospheric pressure): (1003.5 ± 0.5) hPa

#### Condizioni di taratura (calibration conditions)

Campo di misura (range): (0.00 ÷ 100.00) hPa  
 Segnale d'uscita (output signal): (0.00 ÷ 100.00) hPa  
 Pressione misurata (measured pressure): Pressione relativa alla pressione atmosferica (gauge pressure)  
 Fluido vettore della pressione (pressure transfer medium): Aria (air)  
 Posizione di montaggio (mounting position): Orizzontale (horizontal)  
 Livello di riferimento (reference level): Asse della connessione pneumatica (pneumatic connection's axis)  
 Alimentazione elettrica (power supply): Batteria interna (internal battery)  
 Manometro campione (standard manometer): PCD201  
 Operatore (operator): Andrea Sala  
 Note (notes): Taratura AS FOUND.

#### Procedura di taratura (calibration procedure)

Conforme alle procedure di taratura definite dalle Guide EA-10/17 "Guidelines on the Calibration of Electromechanical Manometers" e SIT/Tec-009/05 "Guida per la taratura di misuratori di pressione" (in compliance with the procedures of calibration defined from Guides EA-10/17 "Guidelines on the Calibration of Electromechanical Manometers" and SIT/Tec-009/05 "Guida per la taratura di misuratori di pressione").

#### Metodo di taratura (calibration method)

Confronto diretto con manometro campione conforme ai metodi di taratura "basic" definito dalla Guida EA-10/17 e "base" definito dalla Guida SIT/Tec-009/05 (direct comparison with standard manometer in compliance with the methods of calibration "basic" defined from Guide EA-10/17 and "base" defined from Guide SIT/Tec-009/05).

#### Funzione di taratura (calibration function)

$e_m$ : Media dell'errore di indicazione del manometro digitale (mean of indication error of the digital manometer)

$e_m = P_{i,m} - P_{r,m}$   $P_{i,m}$ : Media della pressione indicata del manometro digitale (mean of the indicated pressure of the digital manometer).

$P_{r,m}$ : Media della pressione di riferimento (mean of the reference pressure).

#### Riferimenti (link)

<http://www.sit-italia.it/>  
<http://www.european-accreditation.org/>  
<http://www.emitlas.it/>



## RAPPORTO DI PROVA

### rapport d'essai – test report

page 9 di 14


**EMIT**  
 Laboratori di  
 Automatica e  
 Strumentazione  
 Piazzale A. Cantore, 10  
 20123 MILANO - Italia  
 Tel. 0258101806  
 Fax 0283249259  
 Internet: <http://www.emittas.it>  
 e-mail: [las@emit.polimi.it](mailto:las@emit.polimi.it)

Centro di Taratura LAT N° 024  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di  
 Taratura



LAT N° 024

Pagina 3 di 3

Page 3 of 3

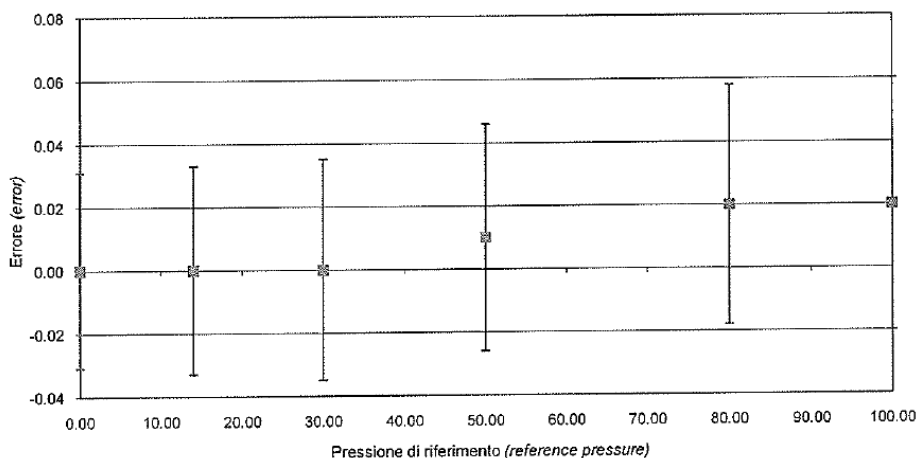
### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 024 0994P13

#### Certificate of Calibration

#### Risultati della taratura (calibration results)

I risultati sono presentati come media dei valori della pressione indicata con pressione crescente e decrescente (the results are introduced like mean of the values of the increasing and decreasing indicated pressure).  
 L'incertezza di misura è stata determinata in accordo alle Guide EA-10/17 e SIT/Tec-009/05 considerando i seguenti contributi: incertezza dovuta al manometro campione, incertezze dovute alla risoluzione, alla ripetibilità e all'isteresi del manometro in taratura, incertezza dovuta al dislivello (the measurement uncertainty has been determined in agreement to Guides EA-10/17 and SIT/Tec-009/05 considering the following contributions: uncertainty due to the standard manometer, uncertainties due to the resolution, the repeatability and the hysteresis of the manometer under calibration, uncertainty due to the head correction).

Media della pressione di riferimento (mean of the reference pressure)	Media della pressione indicata (mean of the indicated pressure)	Media dell'errore di indicazione (mean of the indication error)	Deriva di Zero (zero offset)	Isteresi (hysteresis)	Ripetibilità (repeatability)	Incertezza di misura (measurement uncertainty)	Incertezza di misura quando non si applica la correzione (error span)
$p_{r,m}$ [hPa]	$p_{i,m}$ [hPa]	$e_m$ [hPa]	$f$ [hPa]	$h$ [hPa]	$b'$ [hPa]	$U(e_m)$ [hPa]	$U'(e_m)$ [hPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	---	0.03	0.03
14.00	14.00	0.00	---	0.00	---	0.03	0.03
30.00	30.00	0.00	---	0.00	---	0.04	0.04
50.00	50.01	0.01	---	0.00	0.00	0.04	0.05
80.00	80.02	0.02	---	0.00	---	0.04	0.06
100.00	100.02	0.02	---	0.00	---	0.04	0.06



**RAPPORTO DI PROVA**  
*rapport d'essai – test report*

page 10 di 14

ALLEGATO N. 4  
**MISURA DELLA CONCENTRAZIONE POLVERI**  
**METODO UNI 13284-1**

**IMPIANTO : TG#1- sito MONTEMARTINI (ACEA PRODUZIONE)**

DATA :	05/02/2015	NOTE :	
INIZIO PRELIEVO :	16.05		
FINE PRELIEVO :	17.05		

**DATI DI PROCESSO**

**COMPOSIZIONE FUMI :**

OSSIGENO FUMI (O <sub>2</sub> %)	15,01		
MONOSSIDO DI CARBONIO (CO mg/Nmc)			
BIOSSIDO DI AZOTO (NOX mg/Nmc)			
TEMPERATURA FUMI (°C)	500		

**DATI ANALITICI**

UGELLO UTILIZZATO (φ mm) :	4
PESO INIZIALE FILTRO (g)	0,08890
PESO FINALE FILTRO (g)	0,08906
PESO PARTICOLATO RACCOLTO (mg)	<b>0,160</b>
LETTURA INIZIALE CONTATORE (m <sup>3</sup> )	61,205
LETTURA FINALE CONTATORE (m <sup>3</sup> )	61,302
VOLUME GAS CAMPIONATO (m <sup>3</sup> )	<b>0,097</b>
TEMPERATURA GAS CAMPIONATORE (°C)	18
VOLUME GAS CAMPIONATO (Nm <sup>3</sup> )	<b>0,091</b>
PESO INIZIALE GEL DI SILICE (g)	1622
PESO FINALE GEL DI SILICE (g)	1635
CONDENSA RACCOLTA (g)	<b>13</b>
CONDENSA EQUIVALENTE IN VOLUME (Nm <sup>3</sup> )	<b>0,010</b>
VOLUME TOTALE GAS CAMPIONATO (Nm <sup>3</sup> )	<b>0,101</b>
CONCENTRAZIONE PARTICOLATO (mg/Nm <sup>3</sup> )	<b>1,58</b>
OSSIGENO DI RIFERIMENTO (%)	15
CONCENTRAZIONE PARTICOLATO @ O <sub>2</sub> DI RIFERIMENTO (mg/Nm <sup>3</sup> )	<b>1,58</b>

# **RAPPORTO DI PROVA**

*rapport d'essai – test report*

page 11 di 14

ALLEGATO N. 5

**MISURA DEL PM 10**

**METODO EPA 201 A**

**IMPIANTO : TG#1- sito MONTEMARTINI (ACEA PRODUZIONE) -**

DATA :	05/02/2015	NOTE :	
INIZIO PRELIEVO :	18.05		
FINE PRELIEVO :	19.00		

## **DATI DI PROCESSO**

### **COMPOSIZIONE FUMI :**

OSSIGENO FUMI (O <sub>2</sub> %)	15,07		
MONOSSIDO DI CARBONIO (CO mg/Nmc)			
BIOSSIDO DI AZOTO (NOX mg/Nmc)			
TEMPERATURA FUMI (°C)	502		

## **DATI ANALITICI**

UGELLO UTILIZZATO (φ mm) :	4
PESO INIZIALE FILTRO (g)	0,12968
PESO FINALE FILTRO (g)	0,13072
PESO PARTICOLATO RACCOLTO (mg)	1,040
LETTURA INIZIALE CONTATORE (m <sup>3</sup> )	60,957
LETTURA FINALE CONTATORE (m <sup>3</sup> )	61,342
VOLUME GAS CAMPIONATO (m <sup>3</sup> )	0,385
TEMPERATURA GAS CAMPIONATORE (°C)	17
VOLUME GAS CAMPIONATO (Nm <sup>3</sup> )	0,362
PESO INIZIALE GEL DI SILICE (g)	1622
PESO FINALE GEL DI SILICE (g)	1641
CONDENSA RACCOLTA (g)	19
CONDENSA EQUIVALENTE IN VOLUME (Nm <sup>3</sup> )	0,015
VOLUME TOTALE GAS CAMPIONATO (Nm <sup>3</sup> )	0,378
CONCENTRAZIONE PARTICOLATO (mg/Nm <sup>3</sup> )	2,75
OSSIGENO DI RIFERIMENTO (%)	15
CONCENTRAZIONE PARTICOLATO @ O <sub>2</sub> DI RIFERIMENTO (mg/Nm <sup>3</sup> )	2,79

## RAPPORTO DI PROVA

*rapport d'essai – test report*

page 12 di 14

ALLEGATO N. 6 – certificazione analitica – Cert.055.15.AER del 20.02.2015



### Certificazione di analisi: Cert.055.15.AER del 20/02/2015

(valido ai sensi del R.D. 1 marzo 1928, n. 842)

<b>Committente:</b>	CCA S.r.l. - Combustion & Environment Research Centre Strada Vicinale Milano, km. 1,6, 70023 - Gioia del Colle (Bari) P.IVA. 065141907214
<b>Riferimento del servizio:</b>	Offerta A.E.R. 185.14.DAP del 30/10/2014
<b>Riferimento A.E.R. Consulting S.r.l.:</b>	019/15 (a,b,c,d,e,f,g,h,i,l,m,n,o,p).
<b>Descrizione del servizio:</b>	Determinazione di metalli pesanti in soluzioni e supporti captanti
<b>Prelievo:</b>	A cura del personale CCA S.r.l.
<b>Consegna:</b>	A cura del personale CCA S.r.l. (Dott. L'Insalata Vito Antonio)
<b>Data consegna in laboratorio:</b>	13/02/2015
<b>Data inizio e fine prova:</b>	dal 16/02/2015 al 20/02/2015

019/15 O - BIANCO METALLI (soluzione di captazione)					
Parametro	Valore determinato	Incertezza Estesa**	PQL*	Unità di misura	Metodica analitica di riferimento
Arsenico	< 0.1	--	0.1	µg	Dosaggio in ICP-OES secondo linee guida al p.to 8 della UNI EN 14385 2004
Cadmio	< 0.1	--	0.1	µg	
Cromo tot.	< 0.1	--	0.1	µg	
Rame	< 0.1	--	0.1	µg	
Manganese	< 0.1	--	0.1	µg	
Nichel	< 0.1	--	0.1	µg	
Piombo	< 0.1	--	0.1	µg	
Vanadio	< 0.1	--	0.1	µg	
Cobalto	< 0.1	--	0.1	µg	
Antimonio	< 0.1	--	0.1	µg	
Titanio	< 0.1	--	0.1	µg	
019/15 P - BIANCO Hg (soluzione di captazione)					
Parametro	Valore determinato	Incertezza Estesa**	PQL*	Unità di misura	Metodica analitica di riferimento
Mercurio	< 0.1	--	0.1	µg	Dosaggio secondo linee guida al p.to 7 della UNI EN 13211 2003 ed UNI EN 1483



A.E.R. Consulting S.r.l. Cert.055.15.AER del 20/02/2015 Pag.1 di 6

Sede Operativa: Via Casamassima Km. 11,645 – 70010 CAPURSO (BA)  
 Sede Legale: Via Cavour, 63 – 70011 ALBEROBELLO (BA)  
 CCIAA Bari/P.IVA/C.F. 06637530723 R.E.A. 500355 - Capitale Sociale 20.000,00 € i.v.  
 Tel./ Fax. +39080.4673427 - web: [www.aerconsulting.it](http://www.aerconsulting.it) mail: [info@ aerconsulting.it](mailto:info@ aerconsulting.it)

## RAPPORTO DI PROVA

*rapport d'essai – test report*

page 13 di 14



  
 ALBO DEI CHIMICI DELLA  
 PROVINCIA DI BARI  
 n. 484/A

### Descrizione della campionatura :

- **019/15 I:** soluzione – 05/02/2015 dal TG1 – Montemartini – Determinazione metalli;
- **019/15 L:** filtro – 05/02/2015 dal TG1 – Montemartini – Determinazione metalli;
- **019/15 M:** soluzione – 05/02/2015 dal TG1– Montemartini – Determinazione Hg;
- **019/15 N:** filtro – 05/02/2015 dal TG1 – Determinazione Hg;

### Risultati analitici

019/15 I					
Parametro	Valore determinato	Incertezza Estesa**	PQL*	Unità di misura	Metodica analitica di riferimento
Arsenico	< 0.1	--	0.1	µg	Dosaggio in ICP-OES secondo linee guida al p.to 8 della UNI EN 14385 2004
Cadmio	< 0.1	--	0.1	µg	
Cromo tot.	< 0.1	--	0.1	µg	
Rame	3.9	± 0.5	0.1	µg	
Manganese	1.7	± 0.3	0.1	µg	
Nichel	0.7	± 0.2	0.1	µg	
Piombo	< 0.1	--	0.1	µg	
Vanadio	< 0.1	--	0.1	µg	
Cobalto	< 0.1	--	0.1	µg	
Antimonio	< 0.1	--	0.1	µg	
Titanio	6.6	± 1.5	0.1	µg	
019/15 L					
Parametro	Valore determinato	Incertezza Estesa**	PQL*	Unità di misura	Metodica analitica di riferimento
Arsenico	< 0.1	--	0.1	µg	Dosaggio in ICP-OES secondo linee guida al p.to 8 della UNI EN 14385 2004
Cadmio	< 0.1	--	0.1	µg	
Cromo tot.	< 0.1	--	0.1	µg	
Rame	1.1	± 0.3	0.1	µg	
Manganese	19.9	± 5.7	0.1	µg	
Nichel	7.8	± 2.3	0.1	µg	
Piombo	< 0.1	--	0.1	µg	
Vanadio	< 0.1	--	0.1	µg	
Cobalto	< 0.1	--	0.1	µg	
Antimonio	< 0.1	--	0.1	µg	
Titanio	2.1	± 0.6	0.1	µg	

A.E.R. Consulting S.r.l.

Cert.055.15.AER del 20/02/2015 - Pag.5 di 6

Sede Operativa: Via Casamassima Km. 11,645 – 70010 CAPURSO (BA)  
 Sede Legale: Via Cavour, 63 – 70011 ALBEROBELLO (BA)  
 CCIAA Bari/P.IVA/C.F. 06637530723 R.E.A. 500355 - Capitale Sociale 20.000,00 € i.v.  
 Tel./ Fax. +39080.4673427 - web: [www.aerconsulting.it](http://www.aerconsulting.it) mail: [info@aerconsulting.it](mailto:info@aerconsulting.it)





## RAPPORTO DI PROVA

*rapport d'essai – test report*

page 14 di 14



  
**ALBO DEI CHIMICI DELLA  
 PROVINCIA DI BARI  
 n. 484/A**

019/15 M					
Parametro	Valore determinato	Incertezza Estesa**	PQL*	Unità di misura	Metodica analitica di riferimento
Mercurio	< 0.1	–	0.1	µg	Dosaggio secondo linee guida al p.to 7 della UNI EN 13211 2003 ed UNI EN 1483
019/15 N					
Parametro	Valore determinato	Incertezza Estesa**	PQL*	Unità di misura	Metodica analitica di riferimento
Mercurio	< 0.1	–	0.1	µg	Dosaggio secondo linee guida al p.to 7 della UNI EN 13211 2003 ed UNI EN 1483

\* Il PQL (limite pratico di quantificazione della metodica applicata nelle condizioni operative di laboratorio).

\*\* L'incertezza estesa è basata esclusivamente sulle seguenti componenti stimabili dal laboratorio: ripetibilità dell'operazione di mineralizzazione/iniezione, taratura strumentale, riferibilità metrologica. Non sono comprese le componenti associate al campionamento ed ad altre variabili non citate. L'incertezza estesa è calcolata con fattore di copertura 2.6 e 5 gradi di libertà (pari ad una confidenza statistica del 95%).

**Precisazioni** Il presente rapporto è da riferirsi esclusivamente ai campioni esaminati ed alle informazioni fornite dal committente. Non è consentita la riproduzione, anche parziale, del presente documento senza autorizzazione dello scrivente.

Capurso, 20/02/2015

Il direttore del laboratorio

Dott. Chim. Damiano Manigrassi A.R.


A.E.R. Consulting S.r.l.      Cert.055.15.AER del 20/02/2015      Pag.6 di 6

Sede Operativa: Via Casamassima Km. 11,645 – 70010 CAPURSO (BA)  
 Sede Legale: Via Cavour, 63 – 70011 ALBEROBELLO (BA)  
 CCIAA Bari/P.IVA/C.F. 06637530723 R.E.A. 500355 - Capitale Sociale 20.000,00 € i.v.  
 Tel./ Fax. +39080.4673427 - web: [www.aerconsulting.it](http://www.aerconsulting.it) mail: [info@aerconsulting.it](mailto:info@aerconsulting.it)