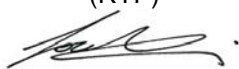


 TGx / Italy TS	Rapporto di prova	17EMIRP099-00	15/12/2017
	Centrale di Santa Barbara Gr3 - Luglio 2017: Controllo Microinquinanti		Pagina 1/10
			Uso Confidenziale




Rapporto di Prova
Centrale di Santa Barbara Gr3 - Luglio 2017: Controllo Microinquinanti

Prova effettuata:

In data: 03/07/2017 e 05/07/2017	Responsabile delle Prove: Moscato Massimo	Esecutori delle Prove: Raggi Paolo e Lombardi Antonio
-------------------------------------	--	--

15/12/2017	Vannelli Lorenzo (RTP)  Giaconi Valentina (Redattore) 	Camilla Rossi (RLi – Responsabile di Linea) 	Cardelli Annalisa (PO e Responsabile del Laboratorio)
	Italy TS Redazione	Italy TS Approvazione	[Italy] TS Emissione
Data			

 TGx / Italy TS	Rapporto di prova	17EMIRP099-00	15/12/2017
	Centrale di Santa Barbara Gr3 - Luglio 2017: Controllo Microinquinanti		Pagina 2/10
			Uso Confidenziale

SCHEDA SINTETICA DELLA CAMPAGNA DI MISURA

Impianto: Centrale Termoelettrica di Santa Barbara

Località: Santa Barbara, Via delle miniere 5, Cavriglia 52022 (AR)

Gruppo: Termoelettrico SB3

Tipo di combustibile: Gas Naturale - Metano

Punto di misura: Ciminiera diametro 6600mm

Quota punto di misura: Camino circa 70 metri

Orari e condizioni di funzionamento impianto:

03/07/2017: L'impianto ha funzionato con una potenza media di circa 225 MW dalle 8:00 alle 18:00

05/07/2017: L'impianto ha funzionato con una potenza media di circa 230 MW dalle 8:00 alle 19:00


Giorni e orari di inizio e fine campagna di misura:

03/07/2017: Dalle ore 14:00 alle ore 18:00

05/07/2017: Dalle ore 11 alle ore 19:00


Tipo di misura: Controllo Microinquinanti

Laboratori di COE sede B - Laboratorio AMB: Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente, sito in Via delle Miniere n° 6 – Loc. Santa Barbara, Cavriglia 52022 (AR). ESECUZIONE FASE DI CAMPIONAMENTO
Laboratori di COE sede A - Laboratorio CHI: Laboratorio Chimico Fisico, sito in Via C.Bini n°2, Firenze 50134 (FI). ESECUZIONE FASE ANALITICA (NON APPLICABILE)

 TGx / Italy TS	Rapporto di prova	17EMIRP099-00	15/12/2017
	Centrale di Santa Barbara Gr3 - Luglio 2017: Controllo Microinquinanti		Pagina 3/10
			Uso Confidenziale

Indice

1.	PREMESSA E SCOPI.....	4
1.1.	Descrizione degli obiettivi di misura.....	4
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI.....	4
2.1.	Documenti di Riferimento	4
3.	LIMITI DI EMISSIONE	5
4.	DESCRIZIONE DEL SITO DI MISURA.....	5
5.	MODALITA' OPERATIVE.....	6
5.1.	Determinazione PM 10 - 2.5.....	6
5.2.	Determinazione della concentrazione di particolato solido in flussi gassosi	6
5.3.	Determinazione Carbonio Organico Totale (COT)	7
6.	STRUMENTAZIONE E BOMBOLE UTILIZZATE	7
6.1.	Strumentazione sottoposta a verifica (AMS)	7
6.2.	Strumentazione di riferimento (SRM)	7
6.3.	Bombole di taratura	8
7.	RISULTATI.....	8
7.1.	Riepilogo Misure.....	8
7.1.1.	PM 10 -2.5.....	8
7.1.2.	Particolato Solido	8
7.1.3.	Carbonio Organico Totale (COT)	9
7.2.	Data esecuzione prove ed identificazione campioni	9
8.	CONCLUSIONI	10
9.	EVENTUALI EVENTI INSOLITI.....	10
9.1.	Note.....	10
10.	ALLEGATI	10

 TGx / Italy TS	Rapporto di prova	17EMIRP099-00	15/12/2017
	Centrale di Santa Barbara Gr3 - Luglio 2017: Controllo Microinquinanti		Pagina 4/10
			Uso Confidenziale

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.

La campagna di misura è stata eseguita nel rispetto del Piano di Misura SAI10SGQMO061 data 30/06/2017 centrale di Santa Barbara archiviato presso la sede del laboratorio AMB.

1.1. Descrizione degli obiettivi di misura

La Direzione della Centrale di Santa Barbara ha richiesto con comunicazione interna a TGx / Italy TS Laboratori di COE, Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente sede di Santa Barbara di effettuare le seguenti misure sul gruppo SB3 nei giorni 3 e 5 Luglio 2017.

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

- Determinazione del particolato solido;
- Determinazione dei PM 10 -2.5;
- Determinazione del Carbonio Organico Totale (COT).

2. RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI

[1] UNI EN 14789:2017, "Emissioni da sorgente fissa – Determinazione della concentrazione in volume di ossigeno (O₂) – Metodo di riferimento – Paramagnetismo";

[2] UNI EN 13284-1:2003 "Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di polveri in basse concentrazioni – Metodo manuale gravimetrico";

[3] ISO 23210:2009, "Stationary source emissions-Determination of PM10/PM2.5 mass concentration in flue gas – Measurement at low concentrations by use of impactors";

[4] UNI EN 12619:2013, "Emissioni da sorgente fissa – Determinazione della concentrazione in massa del carbonio organico totale in forma gassosa a basse concentrazioni in effluenti gassosi Metodo in continuo con rivelatore a ionizzazione di fiamma";

[5] Lettera ISPRA del 01/06/2011 "Definizione di modalità per l'attuazione dei Piani di Monitoraggio e Controllo (PMC)";

[8] Allegato G - "Metodi di riferimento per le misure previste nell'autorizzazioni integrate ambientali (AIA) Statali;

[9] DM del 07/02/2013.

2.1. Documenti di Riferimento


[1] 11AMBRT015 "Laboratori di COE – Rispondenza requisiti dei metodi di prova";

[2] 12SGQPT012 – "Laboratori di COE - Dettaglio ai metodi di misure gas in emissioni da sorgente fissa";

[3] 12SGQPT009 – "Laboratori di COE - Dettaglio ai metodi di prova UNI EN 13284-1:2003 - Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di polveri";

[4] 12SGQPT011 – "Laboratori di COE - Dettaglio al metodo di prova UNI EN 12619:2013 Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa del Carbonio Organico Totale in forma gassosa a basse concentrazioni in effluenti gassosi";

[5] 12SGQPT018 - Laboratori di COE : Dettaglio al metodo di prova UNI EN ISO 23210:2009


 TGx / Italy TS	Rapporto di prova	17EMIRP099-00	15/12/2017
	Centrale di Santa Barbara Gr3 - Luglio 2017: Controllo Microinquinanti		Pagina 5/10
			Uso Confidenziale

3. LIMITI DI EMISSIONE

Paragrafo Non Applicabile.

4. DESCRIZIONE DEL SITO DI MISURA

DATI GENERALI DELL'IMPIANTO	
Ragione sociale:	Enel Produzione S.p.A.
Impianto:	Centrale di Santa Barbara
Indirizzo:	Loc Santa Barbara, Via delle Miniere 5, 52022 Cavriglia (AR)
PROCESSO PRODUTTIVO	
Combustibile	Combustione a Metano
Tipologia di prodotti:	Energia elettrica
DATI DEL PUNTO DI EMISSIONE	
Punto di emissione oggetto della verifica:	Ciminiera
Forma della sezione del condotto:	Circolare
Dimensioni interne del condotto:	6600 mm
Portata fumi nominale del punto di emissione:	~ 2.300.000 Nm ³ /h
Minimo Tecnico:	89 MW
Massimo Carico	394 MW
PUNTO DI CAMPIONAMENTO	
Punti di campionamento	Ciminiera
Quota punto di campionamento	Quota 70 m
Forma del condotto:	Circolare
Dimensione del condotto:	6600 m
ACCESSIBILITA' AL PUNTO DI CAMPIONAMENTO	
Scale	

 TGx / Italy TS	Rapporto di prova	17EMIRP099-00	15/12/2017
	Centrale di Santa Barbara Gr3 - Luglio 2017: Controllo Microinquinanti		Pagina 6/10
			Uso Confidenziale

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 PM 10 - 2.5

La determinazione della concentrazione di PM 10 - 2.5 nelle emissioni gassose è effettuata mediante la norma ISO 23210. La linea di campionamento è formata da:

- Sonda da particolato totale con Impattore con stadio PM2.5 e PM10
- Gorgogliatore da 500 ml, per condensare l'umidità presente nel gas
- Frigo, gel di silice e pompa a flusso costante

Prima di iniziare la prova deve essere calcolato il diametro dell'ugello mediante il foglio di calcolo "Modello 14SGQMO151", in questo file devono essere inserite le caratteristiche dell'impianto, quali pressione, velocità e temperatura del gas, umidità e CO₂/O₂. L'impattore è stato dimensionato in modo tale che la portata su di ogni stadio sia 35 l/min a 0°C e 1013 mbar. La concentrazione di PM 10 è ricavata dal peso di particolato stadio 2 + stadio 3 diviso per il volume normalizzato riportato per l'ossigeno di riferimento.


5.2. Determinazione della concentrazione di particolato solido in flussi gassosi

Secondo quanto previsto dalla normativa UNI EN 13284-1:2003, la concentrazione di polveri nel flusso gassoso, viene determinata attraverso prove isocinetiche di particolato per via estrattivo-gravimetrica.

Le misure sono state effettuate a reticolo effettuando 5 affondamenti per ognuna delle 4 linee di campionamento (bocchello), posizionate ortogonalmente rispetto alla direzione del flusso, come richiesto dalla normativa di riferimento.

Il sistema di campionamento isocinetico utilizzato è costituito da un ugello di prelievo, con sezione di aspirazione opposta alla direzione del flusso e, in serie ad esso si ha un porta-filtro montato su una sonda in acciaio inox, un separatore di umidità, una pompa di aspirazione comandata da un'unità di controllo e un contatore volumetrico del gas campionato.

I filtri utilizzati durante la prova sono filtri in fibra di quarzo, precedentemente condizionati ad una temperatura di 180°C, raffreddati a temperatura ambiente in un essiccatore e poi pesati. A fine prova si è eseguita nuovamente la procedura di condizionamento dei filtri ad una temperatura di 160°C.

 TGx / Italy TS	Rapporto di prova	17EMIRP099-00	15/12/2017
	Centrale di Santa Barbara Gr3 - Luglio 2017: Controllo Microinquinanti		Pagina 7/10
			Uso Confidenziale

5.3. Determinazione Carbonio Organico Totale (COT)

La determinazione delle concentrazioni dei composti organici totali mediante analizzatore a ionizzazione di fiamma è conforme alle richieste della norma tecnica UNI EN 12619:2013.

Il principio di misurazione utilizzato per determinare il Carbonio Organico Totale è il FID, secondo il quale avviene la ionizzazione degli atomi di carbonio legati organicamente ad una fiamma di idrogeno. La corrente di ionizzazione misurata dal FID dipende dal numero di atomi di carbonio dei composti organici che bruciano nella fiamma del gas combustibile determinandone la concentrazione.

		STRUMENTI				BOMBOLE					
						SPAN		ZERO			
Data	Strumento tarato	Matricola Strumento	Campo di misura			Componente e Matricola Bombola	n° certificato	Concentr.	N ₂ / ARIA	n° certificato	Concentr.
05-lug	Analizzatore di COT	1/2/14	mgC/m3	0	100	C3H8 MP16846	3222796.08	16,56	ARIA	ND	0
VERIFICA DEL SISTEMA DI CAMPIONAMENTO											
			SPAN				ZERO				
Data	Strumento tarato	Inquinante	Concentr. Letta	Errore (%)	ESITO Taratura		Concentr. Letta	Errore Assoluto	ESITO Taratura		
05-lug	Analizzatore di COT	COT	16,43	0,79	VERIFICA VALIDA		0,1	0,1	TARATURA VALIDA		
05-lug	Analizzatore di COT	COT	16,45	0,66	VERIFICA VALIDA		0,1	0,1	TARATURA VALIDA		

6. STRUMENTAZIONE E BOMBOLE UTILIZZATE

6.1. Strumentazione sottoposta a verifica (AMS)


Paragrafo Non Applicabile

6.2. Strumentazione di riferimento (SRM)

La strumentazione utilizzata per eseguire le misure è la seguente:

	Costruttore	Modello	Matricola	Principio di misura	Campo di Misura
Pompa di campionamento	Tecora	G4	12080464P	Flusso isocinetico	n.a.
Unità di controllo pompa	Tecora	Control Unit	12080134C	n.a.	n.a.
Analizzatore COT	Ratfish	RS 53-T	01/12/14	FID	0-100 mgC/m ³

Le misure sono riferibili a Campioni o Materiali di Riferimento di Istituti Metrologici Primari firmatari del mutuo riconoscimento EA o ILAC. Le registrazioni delle tarature sono conservate presso la sede del Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente (S. Barbara).

 TGx / Italy TS	Rapporto di prova	17EMIRP099-00	15/12/2017
	Centrale di Santa Barbara Gr3 - Luglio 2017: Controllo Microinquinanti		Pagina 8/10
			Uso Confidenziale

6.3. Bombole di taratura

Come previsto dalle normative di riferimento al §2, sono state eseguite le tarature degli strumenti con le seguenti miscele di gas di zero e span, secondo quanto descritto nella Procedura Tecnica 12SGQPT011:

Tipo di Miscela	Concentrazione	Incertezza	s/n Bombola	ILAC/Accredia/Fornitore Certificato n°
C ₃ H ₈ + N ₂	10.35 %	< 2 %	MP 16846	VSL 3222796.08

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

7. RISULTATI

Nei giorni 3 e 5 Luglio 2017 il Laboratorio Misure Specialistiche Emissioni e Ambiente ha effettuato una serie di misure secondo le modalità descritte al §5, i cui risultati sono riportati di seguito.

7.1. Riepilogo Misure


Di seguito sono riportati i risultati delle prove di Microinquinanti riferite ai fumi secchi (0°C, 101,3 KPa e 15% di O₂).

7.1.1. PM 10 -2.5

Identificativo Prova	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Data Prova	03/07/2017	03/07/2017	03/07/2017
Composto	mg /Nm ³ 15% O ₂	mg /Nm ³ 15% O ₂	mg /Nm ³ 15% O ₂
PM 10	< 0,70	< 0,70	< 0,70
PM 2.5	< 0,50	< 0,50	< 0,50

7.1.2. Particolato Solido

Identificativo Prova	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Data Prova	05/07/2017	05/07/2017	05/07/2017
Composto	mg /Nm ³ 15% O ₂	mg /Nm ³ 15% O ₂	mg /Nm ³ 15% O ₂
Polveri	< 0,50	< 0,50	< 0,50

 TGx / Italy TS	Rapporto di prova	17EMIRP099-00	15/12/2017
	Centrale di Santa Barbara Gr3 - Luglio 2017: Controllo Microinquinanti		Pagina 9/10
			Uso Confidenziale


7.1.3. Carbonio Organico Totale (COT)

Identificativo Prova	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Data Prova	05/07/2017	05/07/2017	05/07/2017
Media oraria:	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00
Composto	mg /Nm ³ 15% O ₂	mg /Nm ³ 15% O ₂	mg /Nm ³ 15% O ₂
COT	2,15	2,29	2,34

7.2. Data esecuzione prove ed identificazione campioni

Di seguito si riportano le date di esecuzione dei campionamento e gli identificativi.

Num. Archivio RdP Laboratorio	Data di Campionamento	Descrizione	Data Arrivo campioni in sede B
n.a	03/07/2017	SB GR3 Stadio 2 PM 10-2.5 1	03/07/2017
n.a	03/07/2017	SB GR3 Stadio 3 PM 10-2.5 1	03/07/2017
n.a	03/07/2017	SB GR3 Stadio 2 PM 10-2.5 2	03/07/2017
n.a	03/07/2017	SB GR3 Stadio 3 PM 10-2.5 2	03/07/2017
n.a	03/07/2017	SB GR3 Stadio 2 PM 10-2.5 3	03/07/2017
n.a	03/07/2017	SB GR3 Stadio 3 PM 10-2.5 3	03/07/2017
n.a	03/07/2017	SB GR3 Filtro 1 Prova 1	03/07/2017
n.a	03/07/2017	SB GR3 Filtro 2 Prova 2	03/07/2017
n.a	03/07/2017	SB GR3 Filtro 3 Prova 3	03/07/2017

 TGx / Italy TS	Rapporto di prova	17EMIRP099-00	15/12/2017
	Centrale di Santa Barbara Gr3 - Luglio 2017: Controllo Microinquinanti		Pagina 10/10
			Uso Confidenziale

8. CONCLUSIONI

Le prove sono state eseguite secondo le normative di riferimento riportate al §2.

9. EVENTUALI EVENTI INSOLITI

Durante le misure non sono stati rilevati eventi insoliti.

9.1. Note

Nessuna nota.

10. ALLEGATI

Allegato 1 Certificato bombola

(1 Pagina)



Dutch
Metrology
Institute

CERTIFICATE

Number 3222796.08

Page 1 of 1

Description	Calibrated gas mixture (CGM) consisting of propane in nitrogen. Cylinder number MP16846.
Method of calibration	Composition determined in accordance with ISO 6143:2001 (<i>Gas analysis - Comparison methods for determining and checking the composition of calibration gas mixtures</i>) using Gas Chromatography with FID.
Date of calibration	18 May 2015
Result	Amount fraction propane : $(10.35 \pm 0.08) \times 10^{-6}$ mol/mol. The reported uncertainty of measurement is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty has been determined in accordance with the GUM ' <i>Evaluation of measurement data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement</i> '.
Traceability	The result of the calibration is traceable to primary and/or (inter)nationally accepted measurement standards.
Cylinder	The cylinder pressure is 14.6 MPa. Cylinder outlet confirms to UNI 4409 specifications.

Delft, 15 June 2015
VSL B.V.

J.I.T. van Wijk
Senior Metrologist



This certificate is consistent with Calibration and Measurement Capabilities (CMCs) that are included in Appendix C of the Mutual Recognition Arrangement (MRA) drawn up by the International Committee for Weights and Measures (CIPM). Under the MRA, all participating institutes recognize the validity of each other's calibration and measurement certificates for the quantities, ranges and measurement uncertainties specified in Appendix C (for details see <http://kcdb.bipm.fr>).

VSL B.V.
Thijssseweg 11, 2629 JA Delft (NL)
P.O. Box 654, 2600 AR Delft (NL)
T +31 15 269 15 00
F +31 15 261 29 71
I www.vsl.nl



This certificate is issued under the provision that no liability is accepted and that the applicant gives warranty for each responsibility against third parties.

Reproduction of the complete certificate is permitted. Parts of this certificate may only be reproduced after written permission.