
	Rapporto di prova	23EMIRP023-00	Pagina 1/10
			Indice di Sicurezza
	Centrale di Larino Gr 1 e 2 – Febbraio-Marzo 2023: Verifica Emissioni		



*Rapporto di Prova*  
**Centrale di Larino Gr 1 e 2 – Febbraio-Marzo 2023:  
 Verifica Emissioni**


<i>Prova effettuata da</i>	Responsabile delle Prove <i>Massimo Moscato</i>	Operatori di prova <i>Luigi Del Signore, Marco Conti e Roberto Galli</i>
----------------------------	--	---

Massimo Moscato (RTP)  Eleonora Redditi (Redattore)	Camilla Rossi (RLi – Responsabile di Linea)	Francesca Cucci (PO- Responsabile del Laboratorio)
Redazione	Approvazione	Emissione

	<b>Rapporto di prova</b>	<b>23EMIRP023-00</b>	Pagina 2/10
		Centrale di Larino Gr 1 e 2 – Febbraio-Marzo 2023: Verifica Emissioni	

### Tabella delle revisioni

Rev.	DESCRIZIONE DELLE REVISIONI
00	Prima emissione

	<b>Rapporto di prova</b>	<b>23EMIRP023-00</b>	Pagina 3/10
		Centrale di Larino Gr 1 e 2 – Febbraio-Marzo 2023: Verifica Emissioni	

## SCHEDA SINTETICA DELLA CAMPAGNA DI MISURA

Cliente: Enel Produzione Spa - Centrale di Larino - Power Plant OCGT & Islands

Località: S.S.480 Km 1+500

Gruppo: LR1 e LR2

Tipo di combustibile: Gas naturale

Punto e quota di misura: Condotta Circolare Orizzontale, circa 2 mt

Giorni, Orari e condizioni di funzionamento impianto durante le prove:

28 Febbraio 2023 dalle 12:30 alle ore 17:30 ad un carico di circa 100 Mw.


01 Marzo 2023 dalle 12:30 alle ore 18:45 ad un carico di circa 100 Mw.

Report analitici: n.a.

Tipo di misura: Verifica emissioni


*Environmental Laboratory sede S. Barbara - sito in Via delle Miniere n° 6 – Loc. Santa Barbara, Cavriglia 52022 (AR).*



	<b>Rapporto di prova</b>	<b>23EMIRP023-00</b>	Pagina 4/10
		Centrale di Larino Gr 1 e 2 – Febbraio-Marzo 2023: Verifica Emissioni	

## Indice

<b>1.</b>	<b>PREMESSA E SCOPI.....</b>	<b>5</b>
1.1.	Descrizione degli obiettivi di misura.....	5
<b>2.</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI .....</b>	<b>5</b>
2.1.	Documenti di Riferimento .....	5
<b>3.</b>	<b>LIMITI DI EMISSIONE .....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>DESCRIZIONE DEL SITO DI MISURA.....</b>	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b>MODALITA' OPERATIVE.....</b>	<b>6</b>
5.1.	Determinazione inquinanti gassosi CO, NOx e O <sub>2</sub> .....	7
5.2.	Determinazione misure di velocità.....	7
5.3.	Determinazione Vapore Acqueo.....	7
<b>6.</b>	<b>STRUMENTAZIONE E MATERIALI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>7</b>
6.1.	Strumentazione sottoposta a verifica (AMS) .....	7
6.2.	Strumentazione di riferimento (SRM) .....	7
6.3.	Materiali di riferimento .....	8
6.3.1.	Materiali di riferimento per taratura SRM.....	8
<b>7.</b>	<b>CAMPIONI .....</b>	<b>8</b>
<b>8.</b>	<b>RISULTATI.....</b>	<b>9</b>
8.1.	Dettaglio misure.....	9
<b>9.</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>10</b>
<b>10.</b>	<b>EVENTUALI EVENTI INSOLITI.....</b>	<b>10</b>
10.1.	Note.....	10
<b>11.</b>	<b>ALLEGATI .....</b>	<b>10</b>

	Rapporto di prova	23EMIRP023-00	Pagina 5/10
			Indice di Sicurezza
	Centrale di Larino Gr 1 e 2 – Febbraio-Marzo 2023: Verifica Emissioni		

## 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 10SGQMO061 data 23/02/2023 centrale di Larino.

### 1.1. Descrizione degli obiettivi di misura

Il Cliente ha richiesto al Laboratorio sede Santa Barbara di effettuare:

- Verifica Emissioni (NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>2</sub> e velocità)

Di seguito la descrizione delle attività e i risultati.


## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Materiale / Prodotto / Matrice	Misurando /Proprietà misurata / Denominazione della prova	Metodo di prova ed anno di emissione	Categoria Prova	Laboratorio
Emissioni da sorgente fissa	Velocità e portata	UNI EN ISO 16911-1:2013 (solo Annex A)	III	sede SB
Emissioni da sorgente fissa	Monossido di carbonio	UNI EN 15058:2017	II	sede SB
Emissioni da sorgente fissa	Ossigeno	UNI EN 14789:2017	II	sede SB
Emissioni da sorgente fissa	Diossido di azoto, Monossido di azoto	UNI EN 14792:2017	II	sede SB
Emissioni da sorgente fissa	Requisiti delle sezioni e dei siti di misurazione e dell'obiettivo, del piano e del rapporto di misurazione	UNI EN 15259:2008 *	N.A.	sede SB

### 2.1. Documenti di Riferimento

- [1] Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n° 152
- [2] Allegato G - "Metodi di riferimento per le misure previste nell'autorizzazioni integrate ambientali (AIA) Statali;
- [3] Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.) DVA DEC-2011-0000049 del 23 febbraio 2011 rilasciata per l'esercizio dell'impianto Turbogas della società Enel Produzione S.p.A. sito nel comune di Larino (CB);
- [4] Istanza di Modifica Sostanziale del Decreto di autorizzazione all'esercizio AIA DVA-DEC-2011-0000049 del 23/02/2011 (MATTM-DVA 73/866);
- [5] Aggiornamento del Parere Istruttorio Conclusivo relativo al procedimento di riesame complessivo dell'AIA rilasciata alla ENEL Produzione S.p.A. per l'impianto turbogas di Larino (CB) - Procedimento ID 73/10140;
- [6] 12SGQPT012 – Dettaglio ai metodi di misure gas in emissioni da sorgente fissa”;
- [7] 13SGQPT019 - Dettaglio al metodo di prova UNI EN ISO 16911:2013;
- [8] 11AMBR015 - Rispondenza requisiti dei metodi di prova”;
- [9] 10SGQPG016 – Gestione dei campioni



	Rapporto di prova	23EMIRP023-00	Pagina 6/10
			Indice di Sicurezza
	Centrale di Larino Gr 1 e 2 – Febbraio-Marzo 2023: Verifica Emissioni		

### 3. LIMITI DI EMISSIONE

Di seguito sono riportati i limiti di emissione indicati nell'Autorizzazione integrata Ambientale:


Parametro	Limite mg/Nm <sup>3</sup> @ 15% O <sub>2</sub>
NO <sub>x</sub> (NO <sub>2</sub> )	90
CO	50

### 4. DESCRIZIONE DEL SITO DI MISURA

DATI GENERALI DELL'IMPIANTO	
Ragione sociale:	Enel Produzione Spa
Impianto:	Power Plant OCGT & Islands - Centrale di Larino
Indirizzo:	S.S.480 Km 1+500
PROCESSO PRODUTTIVO	
Combustibile	Combustione a metano
Tipologia di prodotti:	Energia elettrica
DATI DEL PUNTO DI EMISSIONE	
Punto di emissione:	Camino E01 - Camino E02
Portata fumi nominale :	~ 1,250.000 Nm <sup>3</sup> /h
Minimo Tecnico:	85 MW
Massimo Carico	100 MW
PUNTO DI CAMPIONAMENTO	
Punto di campionamento	Condotto orizzontale uscita fumi
Quota punto di campionamento	2 mt
Forma e dimensioni del condotto:	Circolare Ø 5.2 mt
ACCESSIBILITA' AL PUNTO DI CAMPIONAMENTO	
Ascensore e scale	

### 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. Per il dettaglio delle misure eseguite si rimanda ai paragrafi successivi.

	Rapporto di prova	23EMIRP023-00	Pagina 7/10
			Indice di Sicurezza
	Centrale di Larino Gr 1 e 2 – Febbraio-Marzo 2023: Verifica Emissioni		

### 5.1. Determinazione inquinanti gassosi CO, NOx e O<sub>2</sub>

La verifica delle misure degli inquinanti gassosi è stata eseguita secondo quanto prescritto nelle norme di riferimento UNI EN 15058:2017, UNI EN 14792:2017 e UNI EN 14789:2017 riportate al § 2.

La misura è stata eseguita utilizzando un sistema estrattivo diretto costituito da un filtro riscaldato accoppiato ad una sonda di prelievo inserita all'interno del condotto.

Il gas viene poi trasferito all'analizzatore mediante una linea di trasporto riscaldata e termostata, passando attraverso uno scambiatore (frigorifero), per la separazione dell'umidità.

Le concentrazioni degli inquinanti vengono infine acquisite dall'idoneo sistema in dotazione al Laboratorio.

Alla fine del periodo di misura e almeno una volta al giorno viene eseguita una verifica di zero e di span del sistema di riferimento (SRM) utilizzando miscele di gas, la cui composizione è riportata al paragrafo 6.3.1.

I risultati relativi a tale controllo, riportati nel modello 13SGQMO145, sono conservati sulle fonti del documento nell'applicativo AIDA e disponibili a consultazione.

Gli scostamenti delle letture rientrano nel criterio di accettabilità della norma.

### 5.2. Determinazione misure di velocità

Le misure di velocità sono state effettuate secondo quanto previsto dalla norma di riferimento UNI EN ISO 16911-1:2013(solo Annex A).

Il sistema di misura utilizzato è costituito da una sonda in acciaio inox, dotata di tubo di Pitot Tipo S ( $\alpha = 0.84$ ) Termocoppia e da un dispositivo per la rilevazione dei parametri, le cui caratteristiche identificative sono riportate al § 6. Durante tale campionamento vengono determinati anche i parametri ausiliari di Pressione e Temperatura.

### 5.3. Determinazione Vapore Acqueo

Le prove per la determinazione del contenuto di vapore acqueo nel flusso gassoso, viene effettuata secondo quanto descritto dalla norma UNI EN 14790:2017.

Il campionamento prevede l'utilizzo di:

- sonda riscaldata,
- bagno refrigerato contenente tre gorgogliatori (i primi due contenenti una soluzione acquosa e il terzo gel di silice essiccato) precedentemente pesati,
- Campionatore a flusso costante dotato di contatore volumetrico.

Il contenuto percentuale di vapore acqueo viene determinato pesando la fase condensata e facendone la differenza con il peso iniziale, il valore ottenuto viene poi normalizzato per le condizioni di esercizio.

## 6. STRUMENTAZIONE E MATERIALI DI RIFERIMENTO


### 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	Identificativo	Principio di misura	Campo di Misura
<b>Analizzatore O<sub>2</sub></b>	Siemens	Oxymat 6E	11439	Paramagnetismo	0-25 % v/v

	Rapporto di prova	23EMIRP023-00	Pagina 8/10
			Indice di Sicurezza
	Centrale di Larino Gr 1 e 2 – Febbraio-Marzo 2023: Verifica Emissioni		

	Costruttore	Modello	Identificativo	Principio di misura	Campo di Misura
<b>Analizzatore NO</b>	Ecophysics	cld 822Mh	11430	Chemiluminescenza	0-150 ppm
<b>Analizzatore CO</b>	Siemens	Ultramat 6E	11436	NDIR	0-150 mg/Nm3
<b>Campionatore isocinetico</b>	Tecora	ISOSTACK G4	11957	Pressione differenziale	0- 2000 Pa
<b>Campionatore isocinetico</b>	Tecora	ISOSTACK G4	10435	Pressione differenziale	0- 2000 Pa
<b>Termocoppia tipo K</b>	Asit	ASTC-W-K-2.5a-B2-PvT-L1-S6000-CsM	13635	Effetto Seebeck	0-1372 °C
<b>Tubo di Pitot</b>	DadoLAB	Type "S" 24 cm	13231	Pressione differenziale	0- 2000 Pa
<b>Campionatore flusso costante</b>	Tecora	Bravo M/Basic	11655	n.a	n.a
<b>N.A.W.I.</b>	Kern	572-35	13511	n.a	0-2000 g

Le misure sono riferibili a Campioni o Materiali di Riferimento di Istituti Metrologici Primari firmatari del mutuo riconoscimento EA o ILAC.

### 6.3. Materiali di riferimento

#### 6.3.1. Materiali di riferimento per taratura SRM

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 nelle Procedure Tecniche 12SGQPT012:


Materiale di Riferimento	Identificativo	Certificato N°
<b>NO + N<sub>2</sub></b>	P37027	LAT 027/2022
<b>CO + N<sub>2</sub></b>	P40032	LAT 077/2021

Le misure sono riferibili a Campioni o Materiali di Riferimento di Istituti Metrologici Primari firmatari del mutuo riconoscimento EA o ILAC. I certificati sono conservati presso la sede del Laboratorio.

## 7. CAMPIONI

Paragrafo non applicabile.



	Rapporto di prova	23EMIRP023-00	Pagina 9/10
			Indice di Sicurezza
	Centrale di Larino Gr 1 e 2 – Febbraio-Marzo 2023: Verifica Emissioni		

## 8. RISULTATI

Di seguito le medie di tre misurazioni dei parametri CO e NO<sub>x</sub> in confronto con i limiti.

Gruppo	Composto	Limite mg/Nm <sup>3</sup> @ 15%O <sub>2</sub>	Media mg/Nm <sup>3</sup> @ 15%O <sub>2</sub>	Incertezza mg/Nm <sup>3</sup> @ 15%O <sub>2</sub>
TG 1	CO	50	40.4	6.3
	NO	90	66	14
TG 2	CO	50	19.6	3.2
	NO	90	82	15


### 8.1. Dettaglio misure

Di seguito si riporta i risultati delle misure con associate i valori di incertezza estesa, calcolate ad un livello di confidenza del 95% e un fattore di copertura k=2. L'incertezza di misura è espressa solo per i risultati superiori al limite di quantificazione.

GRUPPO	DATA	ORA INIZIO	ORA FINE	CO UNI EN 15058:2017 mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif	Incertezza mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif
TG 1	28/02/2023	13:28	14:13	42	11
TG 1	28/02/2023	14:17	15:06	38	10
TG 1	28/02/2023	15:08	15:54	41	11
TG 2	01/03/2023	13:49	14:33	21.6	6.0
TG 2	01/03/2023	14:33	15:17	20.5	5.6
TG 2	01/03/2023	15:20	16:06	16.9	4.7

GRUPPO	DATA	ORA INIZIO	ORA FINE	NO <sub>x</sub> (NO <sub>2</sub> ) UNI EN 14792:2017 mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif	Incertezza mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif
TG 1	28/02/2023	13:28	14:13	54.7	8.6
TG 1	28/02/2023	14:17	15:06	70.7	9.9
TG 1	28/02/2023	15:08	15:54	73	10
TG 2	01/03/2023	13:49	14:33	86	11
TG 2	01/03/2023	14:33	15:17	81	10
TG 2	01/03/2023	15:20	16:06	80	10

GRUPPO	DATA	ORA INIZIO	ORA FINE	O <sub>2</sub> UNI EN 14789:2017 %	Incertezza %
TG 1	28/02/2023	13:28	14:13	16.32	0.42
TG 1	28/02/2023	14:17	15:06	16.33	0.42
TG 1	28/02/2023	15:08	15:54	16.37	0.42
TG 2	01/03/2023	13:49	14:33	16.18	0.42
TG 2	01/03/2023	14:33	15:17	16.04	0.41
TG 2	01/03/2023	15:20	16:06	15.98	0.41

	Rapporto di prova	23EMIRP023-00	Pagina 10/10
			Indice di Sicurezza
	Centrale di Larino Gr 1 e 2 – Febbraio-Marzo 2023: Verifica Emissioni		

GRUPPO	DATA	ORA INIZIO	ORA FINE	VELOCITA' UNI EN ISO 16911- 1:2013 m/s	Incertezza m/s
TG 1	28/02/2023	13:28	14:13	54*	n.a.
TG 1	28/02/2023	14:17	15:06	41.6	1.7
TG 1	28/02/2023	15:08	15:54	44.9	1.8
TG 2	01/03/2023	13:49	14:33	25.6	1.1
TG 2	01/03/2023	14:33	15:17	23.6	1.1
TG 2	01/03/2023	15:20	16:06	21.75	0.98

Si riportano di seguito anche i valori dei parametri ausiliari:

GRUPPO	DATA	ORA INIZIO	ORA FINE	H <sub>2</sub> O UNI EN 14790:2017 %	Incertezza %
TG 1	28/02/2023	13:30	14:00	7.3	1.2
TG 1	28/02/2023	14:10	14:40	7.1	1.2
TG 1	28/02/2023	14:45	15:15	7.2	1.2
TG 2	01/03/2023	13:50	14:20	7.2	1.2
TG 2	01/03/2023	14:35	15:05	7.2	1.2
TG 2	01/03/2023	15:20	15:50	7.2	1.2

GRUPPO	Data	Ora Iniziale	Ora finale	Temperatura °C	Pressione KPa
TG 1	28/02/2023	13:28	14:13	399.49*	99.26*
	28/02/2023	14:17	15:06	405.02*	99.30*
	28/02/2023	15:08	15:54	403.69*	99.27*
TG 2	01/03/2023	13:49	14:33	426.46*	99.00*
	01/03/2023	14:33	15:17	428.62*	98.99*
	01/03/2023	15:20	16:06	433.08*	98.98*

## 9. CONCLUSIONI

Le prove sono state eseguite secondo le norme di riferimento. Non vi sono deviazioni dal Piano di Misura.

## 10. EVENTUALI EVENTI INSOLITI

Non si sono rilevati eventi insoliti durante le misurazioni.

### 10.1. Note

Le informazioni relative alle condizioni di funzionamento e alla descrizione dell'impianto, nonché all'Autorizzazione ambientale e ai relativi limiti, sono forniti dal cliente e il Laboratorio ne declina la responsabilità.

Le prove contrassegnate con \* non sono accreditate da Accredia

## 11. ALLEGATI

Allegato 1 – Certificati miscele di Riferimento

(6 Pagine)

### FINE RAPPORTO DI PROVA





Via Senatore Simonetta, 27  
20867 Caponago (MB)  
E-mail: [lpmr@sapio.it](mailto:lpmr@sapio.it)  
Telefono: 02/95705484  
[www.grupposapio.it](http://www.grupposapio.it)

Centro di Taratura LAT N°234  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 234

Pagina 1 di 2  
Page 1 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 027 /2022  
Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2022-02-22
- cliente customer	ENEL GLOBAL THERMAL GENERATION SRL Viale Regina Margherita, 137 00198 - Roma
- destinatario receiver	C.LE TERMOELETTRICA SANTA BARBARA Viale delle Miniere, 6 52022 - Cavriglia (Ar)
- Si riferisce a Referring to	
- oggetto item	Miscela gassosa
- costruttore manufacturer	SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno
- modello model	Miscela tarata per via gravimetrica
- matricola serial number	P37027_(D591137)
- data di ricevimento oggetto - date of receipt of item	
- data delle misure date of measurements	2022-02-01 / 2022-02-15
- registro di laboratorio laboratory reference	1346

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 234 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° 234 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.*

*ERedblu*

Direzione tecnica  
(Approving Officer)

Pierluigi Radaelli



Via Senatore  
Simonetta, 27  
20867 Caponago (MB)  
E-mail: [lpmr@sapio.it](mailto:lpmr@sapio.it)  
Telefono: 02/95705484

Centro di Taratura LAT N°234  
*Calibration Centre*  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
*Accredited Calibration Laboratory*



LAT N° 234

Pagina 2 di 2  
Page 2 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 027 /2022  
*Certificate of Calibration*

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:  
*In the following, information is reported about:*

Il presente Certificato di Taratura si riferisce ad una miscela gravimetrica autoprodotta secondo la norma ISO 6142-1:2015 e caratterizzata analiticamente in conformità alla norma ISO 6143:2001.

I valori certificati sono riferibili all'unità di massa e, per confronto analitico, a Materiali di Riferimento Primari.

*This Certificate of Calibration refers to a self-produced gravimetric mixture prepared in conformity to international Standard ISO 6142-1:2015 and characterized in conformity to Standard ISO 6143:2001.*

*The reported above certificate values are traceable to units of mass and, for analytical comparison, to Primary Reference Materials.*

La catena di riferibilità gravimetrica ha inizio dallo strumento del Centro LAT N°234 n°:

*Traceability is through LAT Center N°234, instrument n°:*

LPRMAPP-001

Munito di Certificato di taratura n°: LAT\_055\_456/2021 emesso da: Centro LAT N°055  
*Certificate of calibration n°: emitted by:*

La catena di riferibilità analitica ha inizio dai campioni di prima linea VSL n°:

*Traceability is through first line VSL, standards n°:*

Ossido di azoto	matricola:	930693	certificato n°:	C2125601.03
Ossido di azoto	matricola:	APEX 1257613	certificato n°:	C2131701.05
Ossido di azoto	matricola:	0184 F	certificato n°:	C1857110.01

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le seguenti procedure:

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures:*

90CMC007 (rev.11) e 90CMC014 (rev.3)

**Condizioni ambientali e di taratura**

*Calibration and environmental conditions*

Temperatura media rilevata: 22,2 °C ± 0,5 °C

*Mean ambient temperature registered:*

**Risultato ed incertezza estesa di taratura**

*Result and expanded uncertainty of calibration*

Componenti <i>Components</i>	Concentrazione ed incertezza estesa <i>Concentration and expanded uncertainty</i> (mol/mol)	Incertezza estesa relativa <i>Expanded relative uncertainty</i> (%)
Ossido di azoto <i>Nitric oxide</i>	(99,8 ±1,1) ·10 <sup>-6</sup>	1,1
Gas matrice <i>Balance gas</i>	Azoto <i>Nitrogen</i>	

L'incertezza estesa è espressa moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k=2$ , corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.

*The expanded uncertainty is expressed by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k=2$ , corresponding to a confidence level of about 95 %.*





Via Senatore  
Simonetta, 27  
20867 Caponago (MB)  
E-mail: [lpmr@sapio.it](mailto:lpmr@sapio.it)  
Telefono: 02/95705484  
[www.grupposapio.it](http://www.grupposapio.it)

Pagina 1 di 1  
Page 1 of 1

## Informazioni aggiuntive

*Additional informations*

Matricola:	P37027	Registro di laboratorio:	1346
Serial number:		Laboratory reference:	
Lotto:	202201144		
batch number:			
Materiale della bombola:	alluminio		
Cylinder material:			
Materiale della valvola:	acciaio		
Valve material:			
Capacità bombola (litri):	10		
Cylinder capacity (l):			
Contenuto (m <sup>3</sup> ):	1,5		
Total gas volume (m <sup>3</sup> ):			
Tipo di connessione valvola:	UNI 11144 - gruppo	5	
Valve outlet:			
Pressione di riempimento (kPa):	15000		
Filling pressure (kPa):			
Pressione minima di utilizzo (MPa):	1		
Minimum pressure (MPa):			
Il presente certificato è valido fino al:	2024/02/22		
The certificate is valid until:			

## Informazioni aggiuntive sul prodotto

*Additional product information*

L'omogeneità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata controllata fino alla pressione minima di utilizzo indicata nel presente certificato senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato.

*The homogeneity of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, it was checked until the minimum pressure reported in the present certificate and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertain reported.*

La stabilità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata periodicamente controllata per il periodo indicato senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato. Le miscele sottoposte a verifica di stabilità sono state conservate ad una temperatura compresa tra 0°C e 33°C.

*The stability of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, is regularly checked for the period indicated and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertain reported. The mixtures, tested for stability assessment where kept within a temperature from 0°C and 33°C.*

Utilizzo previsto: taratura strumentazione analitica e/o validazione di metodi.

*Inteded use: calibration of analytcal instrumentations and/or methods validation*

Per l'utilizzo del prodotto utilizzare specifici sistemi di campionamento (riduttori di pressione) ed evitare il reflusso di gas all'interno della bombola. Ulteriori istruzioni sull'utilizzo delle miscele gassose possono essere trovate nella norma internazionale UNI EN ISO 16664:2017.

*For the use of the products use specific sampling (pressure regulator) to prevent back diffusion into the cylinder. Further instructions regarding the handling of calibration gases can be found in UNI EN ISO 16664:2017.*



Via Senatore  
Simonetta, 27  
20867 Caponago (MB)  
E-mail: [lpmr@sapio.it](mailto:lpmr@sapio.it)  
Telefono: 02/95705484  
[www.grupposapio.it](http://www.grupposapio.it)

Centro di Taratura LAT N°234  
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato  
di Taratura



LAT N° 234

Pagina 1 di 2  
Page 1 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 077 /2021  
Certificate of Calibration

- data di emissione  
date of issue 2021-05-05

- cliente  
customer ENEL GLOBAL THERMAL GENERATION SRL  
Viale Regina Margherita, 137  
00198 - Roma

- destinatario  
receiver C.LE TERMOELETTICA SANTA BARBARA  
Viale delle Miniere, 6  
52022 - Cavriglia (Ar)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 234 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° 234 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.*

Si riferisce a  
Referring to

- oggetto  
item Miscela gassosa

- costruttore  
manufacturer SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno

- modello  
model Miscela tarata per via gravimetrica

- matricola  
serial number P40032\_(D934774)

- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item -

- data delle misure  
date of measurements 2021-04-13 / 2021-04-29

- registro di laboratorio  
laboratory reference 1262

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.*

Direzione tecnica  
(Approving Officer)

Pierluigi Radaelli



Via Senatore  
Simonetta, 27  
20867 Caponago (MB)  
E-mail: [lpmr@sapio.it](mailto:lpmr@sapio.it)  
Telefono: 02/95705484  
[www.grupposapio.it](http://www.grupposapio.it)

Centro di Taratura LAT N°234  
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato  
di Taratura



LAT N° 234

Pagina 2 di 2  
Page 2 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 234 077 /2021  
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:  
In the following, information is reported about:

Il presente Certificato di Taratura si riferisce ad una miscela gravimetrica autoprodotta secondo la norma ISO 6142-1:2015 e caratterizzata analiticamente in conformità alla norma ISO 6143:2001.

I valori certificati sono riferibili all'unità di massa e, per confronto analitico, a Materiali di Riferimento Primari.

This Certificate of Calibration refers to a self produced gravimetric mixture prepared in conformity to international Standard ISO 6142-1:2015 and characterized in conformity to Standard ISO 6143:2001.

The reported above certificate values are traceable to units of mass and, for analytical comparison, to Primary Reference Materials.

La catena di riferibilità gravimetrica ha inizio dallo strumento del Centro LAT N°234 n°:

Traceability is through LAT Center N°234, instrument n°:

LPRMAPP-001

Munito di Certificato di taratura n°: 278/2020 emesso da: Centro LAT N°055  
Certificate of calibration n°: emitted by:

La catena di riferibilità analitica ha inizio dai campioni di prima linea VSL n°:

Traceability is through first line VSL, standards n°:

Monossido di carbonio	matricola: D340019	certificato n°:	C1336910.01
Monossido di carbonio	matricola: D506023	certificato n°:	C1380710.01
Monossido di carbonio	matricola: 9322E	certificato n°:	C1336910.03

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le seguenti procedure:

The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures:

90CMC007 (rev.11) e 90CMC014 (rev.3)

**Condizioni ambientali e di taratura**

Calibration and environmental conditions

Temperatura media rilevata: 20,5 °C ± 0,5 °C

Mean ambient temperature registered:

**Risultato ed incertezza estesa di taratura**

Result and expanded uncertainty of calibration

Componenti Components	Concentrazione ed incertezza estesa Concentration and expanded uncertainty (mol/mol)	Incertezza estesa relativa Expanded relative uncertainty (%)
Monossido di carbonio Carbon monoxide	(100,12 ± 0,81) · 10 <sup>-6</sup>	0,81
Gas matrice Balance gas	Azoto Nitrogen	

L'incertezza estesa è espressa moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k=2$ , corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.

The expanded uncertainty is expressed by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k=2$ , corresponding to a confidence level of about 95 %.





Via Senatore  
Simonetta, 27  
20867 Caponago (MB)  
E-mail: [lpmr@sapio.it](mailto:lpmr@sapio.it)  
Telefono: 02/95705484  
[www.grupposapio.it](http://www.grupposapio.it)

Pagina 1 di 1  
Page 1 of 1

### Informazioni aggiuntive Additional informations

Matricola:	P40032	Registro di laboratorio:	1262
Serial number:		Laboratory reference:	
Lotto:	202103475		
batch number:			
Materiale della bombola:	alluminio		
Cylinder material:			
Materiale della valvola:	ottone		
Valve material:			
Capacità bombola (litri):	10		
Cylinder capacity (l):			
Contenuto (m <sup>3</sup> ):	1,5		
Total gas volume (m <sup>3</sup> ):			
Tipo di connessione valvola:	UNI 11144 - gruppo	5	
Valve outlet:			
Pressione di riempimento (kPa):	15000		
Filling pressure (kPa):			
Pressione minima di utilizzo (MPa):	1		
Minimum pressure (MPa):			
Il presente certificato è valido fino al:	2023/05/05		
The certificate is valid until:			

### Informazioni aggiuntive sul prodotto

#### Additional product information

L'omogeneità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata controllata fino alla pressione minima di utilizzo indicata nel presente certificato senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato.

*The homogeneity of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, it was checked until the minimum pressure reported in the present certificate and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertain reported.*

La stabilità di analoghe miscele gassose, contenute in bombole dello stesso tipo, è stata periodicamente controllata per il periodo indicato senza osservare variazioni significative della concentrazione dichiarata all'interno dell'incertezza espressa nel presente certificato. Le miscele sottoposte a verifica di stabilità sono state conservate ad una temperatura compresa tra 0°C e 33°C.

*The stability of similar gas mixtures, contained in same type of cylinder, is regularly checked for the period indicated and no significant variation of the concentration declared was observed within the uncertain reported. The mixtures, tested for stability assessment where kept within a temperature from 0°C and 33°C.*

Utilizzo previsto: taratura strumentazione analitica e/o validazione di metodi.

*Inteded use: calibration of analytical instrumentations and/or methods validation*

Per l'utilizzo del prodotto utilizzare specifici sistemi di campionamento (riduttori di pressione) ed evitare il reflusso di gas all'interno della bombola. Ulteriori istruzioni sull'utilizzo delle miscele gassose possono essere trovate nella norma internazionale UNI EN ISO 16664:2017.

*For the use of the products use specific sampling (pressure regulator) to prevent back diffusion into the cylinder. Further instructions regarding the handling of calibration gases can be found in UNI EN ISO 16664:2017.*