

Centrale di Montalto di Castro TG 42– Ottobre 2023 – Verifica dei requisiti della sezione di misura (omogeneità e installazione AMS)




*Rapporto di Prova*  
**Centrale di Montalto di Castro TG 42– Ottobre 2023 –  
 Verifica dei requisiti della sezione di misura  
 (omogeneità e installazione AMS)**

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


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



	<b>Rapporto di prova</b>	<b>23EMIRP079-00</b>	Pagina 2/10
		Centrale di Montalto di Castro TG 42– Ottobre 2023 – Verifica dei requisiti della sezione di misura (omogeneità e installazione AMS)	

### **Tabella delle revisioni**

Rev.	DESCRIZIONE DELLE REVISIONI
00	Prima Emissione

	<b>Rapporto di prova</b>	<b>23EMIRP079-00</b>	Pagina 3/10
		Centrale di Montalto di Castro TG 42– Ottobre 2023 – Verifica dei requisiti della sezione di misura (omogeneità e installazione AMS)	

## SCHEDA SINTETICA DELLA CAMPAGNA DI MISURA

Cliente: Enel Produzione spa – Centrale Alessandro Volta – Power Plant PP OCGT and Island Asset North

Località: Pian dei Gangani snc Montalto di Castro (VT)

Gruppo: TG 42

Tipo di combustibile: Metano

Punto e quota di misura: Camino N10 - Unità TG42 – Circa 24 mt


Giorni e condizioni di funzionamento impianto durante le prove:

Le misure sono state eseguite il 9 Ottobre 2023 dalle ore 15:30 alle ore 18:00

Tipo di misura: Verifica dei requisiti della sezione di misura (omogeneità e installazione AMS)

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




	<b>Rapporto di prova</b>	<b>23EMIRP079-00</b>	Pagina 4/10
		Centrale di Montalto di Castro TG 42– Ottobre 2023 – Verifica dei requisiti della sezione di misura (omogeneità e installazione AMS)	

## 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>5</b>
<b>4.</b>	<b>DESCRIZIONE DEL SITO DI MISURA</b>	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b>MODALITA' OPERATIVE</b>	<b>7</b>
5.1.	Omogeneità	7
5.1.	Installazione strumentazione AMS	8
<b>6.</b>	<b>STRUMENTAZIONE E MATERIALI DI RIFERIMENTO</b>	<b>8</b>
6.1.	Strumentazione sottoposta a verifica (AMS)	8
6.2.	Strumentazione di riferimento (SRM)	8
6.1.	Materiali di riferimento per SRM	9
6.2.	Materiali di riferimento per AMS	9
<b>7.</b>	<b>CAMPIONI</b>	<b>9</b>
<b>8.</b>	<b>RISULTATI</b>	<b>9</b>
<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	23EMIRP079-00	Pagina 5/10
			Uso Confidenziale
	Centrale di Montalto di Castro TG 42– Ottobre 2023 – Verifica dei requisiti della sezione di misura (omogeneità e installazione AMS)		

## 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 25/09/2023 centrale di Montalto di Castro.

### 1.1. Descrizione degli obiettivi di misura

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

- Verifica dei requisiti della sezione di misura (omogeneità e installazione AMS)

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	Prova Accreditata
Emissioni da sorgente fissa	Velocità e portata	UNI EN ISO 16911-1:2013 (solo Annex A)	III	sede SB	SI
Emissioni da sorgente fissa	Ossigeno	UNI EN 14789:2017	II	sede SB	SI
Emissioni da sorgente fissa	Diossido di azoto, Monossido di azoto	UNI EN 14792:2017	II	sede SB	SI
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	NA

### 2.1. Documenti di Riferimento

- [1] Aggiornamento del decreto del Ministro dell'ambiente n. DVA -DEC-2011-516 del 16/09/2011 e s.m.i. di autorizzazione integrata ambientale (AIA) avente ad oggetto la modifica sostanziale "Rifacimento di quattro unità di produzione esistenti" relativa alla centrale termoelettrica "Alessandro Volta" di Enel Produzione S.p.A., situata nel Comune di Montalto di Castro (VT) Procedimento ID 107/11296;
- [2] Metodi analitici riportati nei piani di monitoraggio e controllo ISPRA per impianti AIA statali- Rev.03 del 23/06/2023
- [3] Decreto Legislativo, 3 Aprile 2006, n° 152 + s.m.i.;
- [4] SAI13SGQPT019 – Dettaglio al metodo di prova UNI EN ISO 16911:2013
- [5] 12SGQPT012 – Dettaglio ai metodi di misure gas in emissioni da sorgente fissa";
- [6] 11AMBRT015 - Rispondenza requisiti dei metodi di prova".

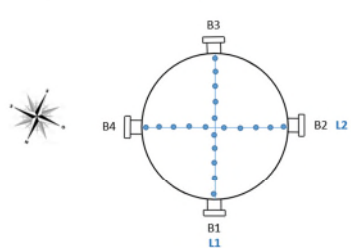
## 3. LIMITI DI EMISSIONE

Paragrafo non applicabile



Centrale di Montalto di Castro TG 42– Ottobre 2023 – Verifica dei requisiti della sezione di misura (omogeneità e installazione AMS)

#### 4. DESCRIZIONE DEL SITO DI MISURA

DATI GENERALI DELL'IMPIANTO	
Ragione sociale:	Enel Produzione S.p.A.
Impianto:	Centrale Alessandro Volta
Indirizzo:	Pian dei Gangani snc Montalto di Castro (VT)
PROCESSO PRODUTTIVO	
Combustibile	Combustione a Metano
Tipologia di prodotti:	Energia elettrica
DATI DEL PUNTO DI EMISSIONE	
Punto di emissione oggetto della verifica:	Camino N10
Forma della sezione del condotto:	Circolare
Dimensioni interne del condotto:	6500 mm
Portata fumi nominale del punto di emissione:	≈1300000 Nm <sup>3</sup> /h alla MCP
Minimo Tecnico:	98 MWe
Massimo Carico	152 Mwe
PUNTO DI CAMPIONAMENTO	
Punto di campionamento	Camino
Quota punto di campionamento	circa 24 mt
Forma e dimensione del condotto:	Circolare Ø 6,5 mt
	
L1-L2 prove isocinetiche	
SISTEMI DI ABBATTIMENTO	
Sistema ASF e Combustibili Dry low NO <sub>x</sub> (DLN)	
ACCESSIBILITA' AL PUNTO DI CAMPIONAMENTO	
Scale	

## 5. MODALITA' OPERATIVE

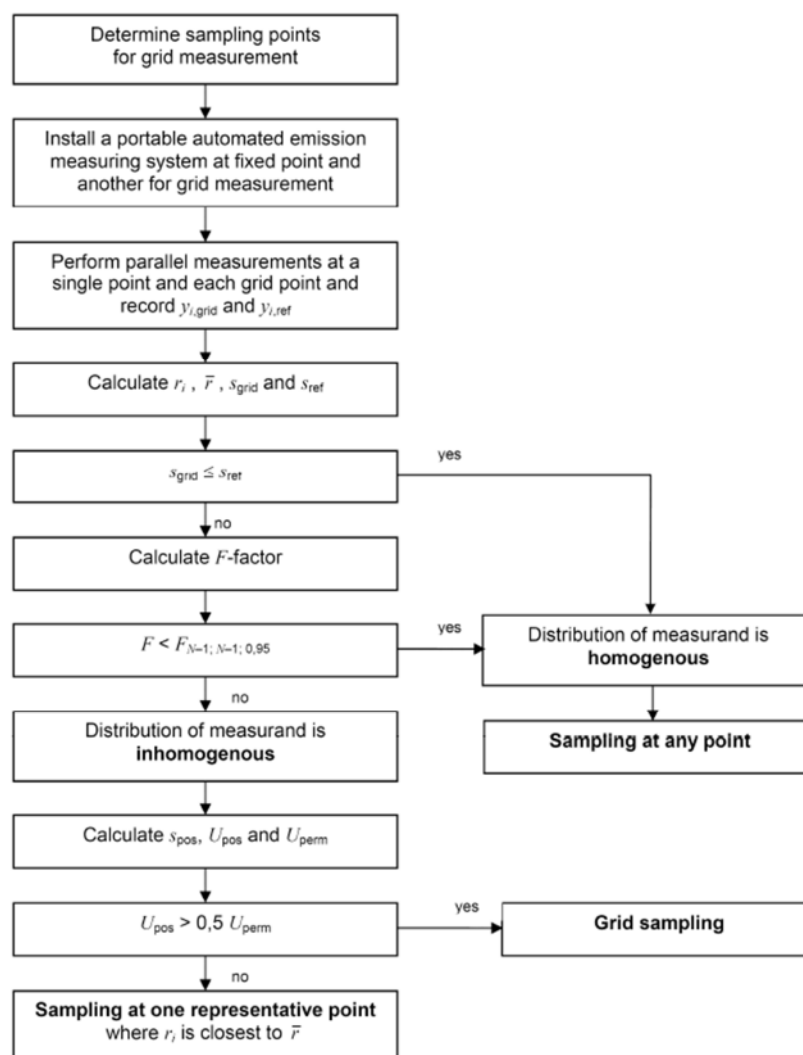
Le misure effettuate, secondo i metodi di riferimento, sono state eseguite utilizzando un sistema di campionamento costituito dalla strumentazione le cui caratteristiche identificative sono riportate al § 6. Per il dettaglio delle misure eseguite si rimanda ai paragrafi successivi

### 5.1. Omogeneità

L'omogeneità della distribuzione di un inquinante nel piano di misurazione, viene determinato secondo quanto indicato al par. 8.3 della norma UNI EN 15259:2008.

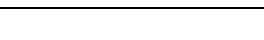
Questa prevede la misurazione mediante una griglia di uno dei parametri presenti nel flusso convogliato (quello più stabile) e di una misura in parallelo dello stesso inquinante con un sistema di misurazione indipendente in un punto fisso nella sezione di misurazione.

Una volta ottenute così le misurazioni si procede secondo il diagramma di seguito riportato



Il laboratorio in base all'esperienza e ai livelli emissivi dell'impianto in oggetto decide di valutare l'omogeneità del parametro NOx determinato mediante la norma di riferimento UNI EN 14792:2017



	Rapporto di prova	23EMIRP079-00	Pagina 8/10
			Uso Confidenziale
	Centrale di Montalto di Castro TG 42– Ottobre 2023 – Verifica dei requisiti della sezione di misura (omogeneità e installazione AMS)		

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.

## 5.1. Installazione strumentazione AMS

La strumentazione AMS utilizzata per il monitoraggio in continuo delle emissioni è generalmente installata per il campionamento in un singolo punto, pertanto è necessario che questa venga installata nel punto più rappresentativo della densità del flusso di massa e spesso anche della frazione volumetrica di ossigeno. Pertanto, il migliore il punto di campionamento disponibile per AMS deve essere determinato secondo la seguente procedura (par. 8.4 della norma UNI EN 15259):

- o determinare i punti di campionamento per la misurazione a reticolo
- o installare la sonda di un sistema di misurazione indipendente (misura di riferimento) in un punto fisso della sezione di misurazione;
- o installare la sonda del sistema di misura per la misura a reticolo;
- o eseguire una misurazione a griglia in parallelo al punto fisso per un tempo non inferiore a tre minuti in ciascun punto di campionamento;
- o registrare per ciascun punto della griglia la temperatura ( $T_{ref}$ ), la velocità ( $v_{ref}$ ), l'ossigeno ( $O_{ref}$ ) e la concentrazione dell'inquinante più stabile ( $c_{ref}$ ) e i valori osservati  $T_{grid}$ ,  $v_{grid}$ ,  $O_{grid}$  e  $c_{grid}$  delle misurazioni del profilo;
- o calcolare per ciascun punto della griglia il fattore  $F_{rep,i}$  secondo l'Equazione:

$$F_{rep,i} = \frac{c_{grid,i} \times v_{grid,i}}{c_{ref,i} \times v_{ref,i}} \times \frac{T_{ref,i}}{T_{grid,i}} \times \frac{21\% - o_{ref,i}}{21\% - o_{grid,i}}$$

Il miglior punto di campionamento disponibile dell'AMS per le misurazioni della concentrazione è il punto in cui si trova  $F_{rep,i}$  più vicino al valore medio  $F_{rep}$  di tutti i punti della griglia, pertanto, la sonda della strumentazione AMS deve essere posizionata il più vicino possibile al questo punto.

I parametri di velocità, pressione e temperatura, vengono rilevati, durante il campionamento, mediante l'utilizzo di un tubo di Pitot e una termocoppia secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 16911-1:2013. La determinazione delle concentrazioni di  $O_2$  e  $NO_x$  sono state eseguite secondo le norme di riferimento UNI EN 14789:2017 e UNI EN 14792:2017 con le modalità riportate al par. 5.1.

## 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:





	Rapporto di prova	23EMIRP079-00	Pagina 9/10
			Uso Confidenziale
	Centrale di Montalto di Castro TG 42– Ottobre 2023 – Verifica dei requisiti della sezione di misura (omogeneità e installazione AMS)		

	Costruttore	Modello	Identificativo	Principio di misura	Campo di Misura
<b>Analizzatore O<sub>2</sub></b>	Horiba	PG 350E	12273	Paramagnetismo	0-25% v/v
<b>Analizzatore NO<sub>x</sub></b>				Chemiluminescenza	0-100 ppm
<b>Tubo di Pitot</b>	Tecora	Type "S" 24 cm	12364	Pressione Differenziale	5-40 m/s
<b>Termocoppia</b>	Asit Instruments	ASTC-W-K-2.5a-B2-PvT-L0.5-S3000-CsM	16232	Effetto seebeck	0-700 °C

I certificati di taratura della strumentazione sono archiviati presso la sede del Laboratorio sede SB.

### 6.1. Materiali di riferimento per SRM

Come previsto dalle normative di riferimento e dalle procedure tecniche riportate al §2, sono state eseguite le tarature degli strumenti con le seguenti miscele di gas di zero e span:

	Identificativo	Certificato
<b>NO<sub>x</sub> + N<sub>2</sub></b>	P36980	RMP 234 009/2023

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 e allegati al presente documento.

### 6.2. Materiali di riferimento per AMS

Paragrafo non applicabile.

## 7. CAMPIONI


Paragrafo non applicabile.

## 8. RISULTATI

il Laboratorio ha effettuato una serie di misure secondo le modalità descritte al § 5 i cui i risultati sono riportati in allegato, dai quali si evince quanto di seguito indicato:

Omogeneità	Distribuzione omogenea con misura in qualsiasi punto
Punto rappresentativo AMS	AMS da installare in prossimità del Bocchello 3 – affondamento 4

Per i dettagli si rimanda agli allegati.

	<b>Rapporto di prova</b>	<b>23EMIRP079-00</b>	Pagina 10/10
		Centrale di Montalto di Castro TG 42– Ottobre 2023 – Verifica dei requisiti della sezione di misura (omogeneità e installazione AMS)	

## 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 all'assetto e alle condizioni di funzionamento dell'impianto, nonché l'Autorizzazione Ambientale e i relativi limiti di legge, sono fornite dal cliente e il Laboratorio ne declina la responsabilità.

Le prove contrassegnate con \* non sono accreditate da Accredia.

## 11. ALLEGATI

Allegato 1 – Test Omogeneità	(1 Pagina)
Allegato 2 Test Rappresentatività	(1 Pagina)
Allegato 3 Certificazioni materiali di riferimento	(4 Pagine)

**FINE RAPPORTO DI PROVA**



## DETERMINAZIONE DELL' OMOGENEITA'

Norma UNI EN 15259:2008 Qualità dell'aria - Misurazione di emissioni da sorgente fissa - Requisiti delle sezioni e dei siti di misurazione e dell'obiettivo, del piano e del rapporto di misurazione (par.8.3)

Centrale: MC Gruppo 42  
ELV NOx 30 @O<sub>2</sub> rif Data 09/10/2023

punto	affondamento (mm)	NOx reticolo	NOx riferimento	r = C reticolo / C riferimento
		mg/Nmc	mg/Nmc	%
L 1 B1 aff 1	62	19,7	22,8	86,3
L 1 B1 aff 2	98	19,5	22,3	87,4
L 1 B1 aff 3	140	19,6	22,0	89,2
L 1 B1 aff 4	192	20,6	21,4	96,5
L 1 B1 aff 5	267	20,9	21,3	98,0
L2 B2 Aff 5	267	21,3	21,2	100,0
L2 B2 Aff 4	192	20,0	21,0	95,4
L2 B2 Aff 3	140	19,8	20,9	94,9
L2 B2 Aff 2	98	19,5	20,6	94,6
L2 B2 Aff 1	62	19,1	20,3	93,9
L 1 B3 aff 1	62	17,0	20,1	84,2
L 1 B3 aff 2	98	19,1	19,8	96,3
L 1 B3 aff 3	140	18,8	19,8	95,0
L 1 B3 aff 4	192	18,9	19,7	95,6
L 1 B3 aff 5	267	18,6	19,6	94,7
L2 B4 Aff 5	267	17,1	19,5	87,7
L2 B4 Aff 4	192	18,8	19,4	96,8
L2 B4 Aff 3	140	18,8	19,3	97,1
L2 B4 Aff 2	98	18,6	19,3	96,1
L2 B4 Aff 1	62	18,1	19,3	93,4
Medie		19,2	20,5	93,7
S		1,1	1,1	
N° misure		20,0		
Gradi di libertà		19,0		
$S_{grid} \leq S_{ref}$	NO	VERIFICA F TEST		

F Test	
$(S_{reticolo}/S_{riferimento})^2$	1,0
F 95% secondo n° prove	2,2
Verifica omogeneità	Distribuzione omogenea
Risultato del test:	Misura in qualsiasi punto

NOTE:

17EMIMO003-00



## Punto per Installazione sistema AMS

Norma UNI EN 15259:2008 Qualità dell'aria - Misurazione di emissioni da sorgente fissa - Requisiti delle sezioni e dei siti di misurazione e dell'obiettivo, del piano e del rapporto di misurazione (par.8.4)

Centrale: MC Gruppo: 42 Data 09/10/2023

linea di misura	Affondamento (mm)	Conc. NO <sub>x</sub> (mg/mc)		O <sub>2</sub> (%)		T (°C)		velocità (m/s)		F rep,i (%)	Differenza	Punto Rappresentativo del campione
		reticolo	rif	reticolo	rif	reticolo	rif Cems	reticolo	rif			
L 1 B1 aff 1	62	19,69	22,82	14,3	14,3	488,5	506,4	10,5	31,9	29,8	58,29	
L 1 B1 aff 2	98	19,51	22,33	14,4	14,3	512,5	511,7	17,5	31,8	48,5	39,61	
L 1 B1 aff 3	140	19,61	21,97	14,4	14,3	522,0	516,0	21,1	31,7	59,3	28,84	
L 1 B1 aff 4	192	20,62	21,37	14,4	14,3	528,4	524,0	23,6	32,0	71,4	16,75	
L 1 B1 aff 5	267	20,90	21,32	14,4	14,3	531,9	526,4	30,1	32,0	92,1	3,99	
L2 B2 Aff 5	267	21,26	21,25	14,4	14,4	539,3	527,1	38,3	31,9	118,6	30,47	
L2 B2 Aff 4	192	20,01	20,98	14,4	14,4	539,7	532,2	36,8	32,0	109,3	21,18	
L2 B2 Aff 3	140	19,83	20,88	14,4	14,4	540,2	532,4	34,2	31,9	101,2	13,12	
L2 B2 Aff 2	98	19,47	20,58	14,4	14,4	539,2	534,0	30,6	32,0	90,6	2,48	
L2 B2 Aff 1	62	19,11	20,34	14,4	14,4	536,0	534,9	19,4	32,0	57,5	30,66	
L 1 B3 aff 1	62	16,97	20,15	15,0	14,4	540,6	535,1	33,7	32,1	96,5	8,42	
L 1 B3 aff 2	98	19,10	19,83	14,4	14,4	541,4	536,3	33,1	32,0	99,6	11,49	
L 1 B3 aff 3	140	18,84	19,83	14,4	14,4	542,6	536,9	33,8	32,1	99,6	11,51	
L 1 B3 aff 4	192	18,86	19,72	14,4	14,4	543,0	537,4	30,3	32,0	90,5	2,35	X
L 1 B3 aff 5	267	18,58	19,63	14,5	14,4	540,2	537,9	31,6	32,1	93,8	5,71	
L2 B4 Aff 5	267	15,09	19,49	15,5	14,4	539,7	537,9	39,4	32,1	113,5	25,34	
L2 B4 Aff 4	192	18,77	19,39	14,4	14,4	538,5	537,7	40,1	32,0	121,1	32,99	
L2 B4 Aff 3	140	18,76	19,32	14,4	14,4	538,4	538,1	38,7	32,1	116,9	28,77	
L2 B4 Aff 2	98	18,59	19,34	14,4	14,4	538,3	538,3	32,4	31,9	98,2	10,06	
L2 B4 Aff 1	62	18,07	19,33	14,5	14,4	534,5	538,6	18,1	31,9	54,4	33,73	
media		19,1	20,5	14,5	14,4	533,7	531,0	29,7	32,0			
										F rep (%)	88,12	

NOTE

17EMIMO003-00



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)



RMP N° 234

Produttore di materiali di riferimento

RMP 234

Reference Material Producer

Pagina 1 di 4

Page 1 of 4

**Certificato di materiale di riferimento RMP 234 009 / 2023**

Reference Material Certificate

- Data di emissione <i>Date of issue</i>	2023/01/18	
- Indentificativo univoco CRM <i>Unique identifier of CRM</i>	P36980_(D574464)	202300001
- Nome del CRM <i>Name of CRM</i>	Miscela di gas contenente Ossido di azoto <i>Gas Mixture of Nitric oxide</i>	
- Descrizione dei materiale di riferimento certificati (CRM) <i>Description of CRM</i>	Miscela gassosa di classe I prodotta secondo metodo gravimetrico <i>Class I gas mixture produced with gravimetric method</i>	
- Utilizzo previsto <i>Intended Use</i>	Taratura strumentazione analitica e/o validazione metodi <i>Calibration of analytical instrumentations and/or methods validation</i>	
- Data di scadenza <i>Expiry date</i>	2024/12/22	

Il presente certificato di materiale di riferimento è emesso in base all'accreditamento RMP 234 che attesta la competenza del produttore e la riferibilità metrologica dei valori certificati delle proprietà in conformità ai requisiti della norma UNI EN ISO 17034.

*This reference material certificate is issued in conformity with the accreditation RMP 234. ACCREDIA attests the competence of the producer and the metrological traceability of the certified values of the properties in compliance with requirements of UNI EN ISO 17034.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla ISO/IEC Guide 98, secondo le indicazioni in ISO Guide 35 e 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 uncertainty stated in this document have been determined according to ISO/IEC Guide 98, following ISO Guide 35 and 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)



Produttore di materiali di riferimento  
RMP 234

Reference Material Producer



RMP N° 234

Pagina 2 di 4  
Page 2 of 4

**Certificato di materiale di riferimento RMP 234 009 / 2023**  
Reference Material Certificate

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

**Descrizione del materiale di riferimento certificato (CRM)**  
Description of the CRM

Proprietà di interesse Property of interest	Valore della proprietà e della incertezza associata Property value and associated uncertainty	
Componenti Components	Frazione molare ed incertezza estesa Molar fraction and expanded uncertainty (mol/mol)	Incertezza estesa relativa Expanded relative uncertainty (%)
Ossido di azoto Nitric oxide	$(60,55 \pm 0,67) \times 10^{-6}$	1,1
Gas matrice Balance gas	Azoto Nitrogen	

**Metodo di caratterizzazione**  
Characterization method

La miscela gassosa oggetto del presente certificato è stata autoprodotta gravimetricamente secondo la norma ISO 6142-1:2015 e caratterizzata analiticamente in conformità alla norma ISO 6143:2001 seguendo le procedure interne sotto descritte.

The gas mixture in object was produced and characterized with the gravimetric method in conformity to UNI EN ISO 6142-1:2015 and the composition was verified by analytical comparison in conformity to ISO 6143:2001 following internal procedures describe below.

Metodo analitico utilizzato per la caratterizzazione:

chemiluminescenza

Analytical method:

chemiluminescence

**Riferibilità metrologica dei valori certificati**  
Measurement procedure for operationally defined measurands

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

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

**Procedure di misura**  
Measurement procedures

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

**Pressione di riempimento (kPa)** 15000  
Filling pressure (kPa)

**Pressione minima di utilizzo (MPa):** 1  
Minimum pressure (MPa):



90CMM047 rev.6 del 01/09/2020



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)



RMP N° 234

Produttore di materiali di riferimento

RMP 234

*Reference Material Producer*

Pagina 3 di 4

Page 3 of 4

**Certificato di materiale di riferimento RMP 234 009 /2023**

*Reference Material Certificate*

**Informazioni sulla conservazione/immagazzinamento**

***Storage information***

La bombola riporta uno specifico indicatore termico in grado di evidenziare, mediante viraggio di colorazione da bianco a nero, eventuali superamenti delle condizioni limite di temperatura previste per il Materiale di Riferimento nel trasporto e nella conservazione. L'indicatore presenta diverse gradazioni in funzione della temperatura massima raggiunta. La temperatura limite prevista durante la conservazione è di 33°C e, durante il trasporto, di 42°C. In caso di colorazione completa (quindi >42°C) il materiale non deve essere utilizzato ed è necessario contattare il fornitore utilizzando i riferimenti indicati nel presente certificato.

Le miscele devono quindi essere immagazzinate ad una temperatura compresa tra 0°C e 33°C

*Cylinder is labeled with a specific thermal indicator able to highlight, by a color change from white to black, any thermal shock of the transport and storage conditions foreseen for the Reference Material. The indicator has different gradations depending on the maximum temperature reached during transport and storage. The limit temperature expected during storage is 33 ° C and, during transport, 42 ° C. In case of complete shading (therefore > 42 ° C), the material must not be used and it is necessary to contact the Supplier using the contact details in this certificate.*

**Istruzioni per la manipolazione e l'uso sufficienti ad assicurare l'integrità del materiale**

***Instruction for handling and use that are sufficient to ensure the integrity of the material***

Per l'utilizzo del presente materiale di riferimento si raccomanda la consultazione della relativa MSDS. Si raccomanda inoltre di 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 is recommended the consultation of the relative MSDS. Therefore is recommended to 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.*



90CMM047 rev.6 del 01/09/2020



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)



RMP N° 234

Produttore di materiali di riferimento

RMP 234

Reference Material Producer

Pagina 4 di 4

Page 4 of 4

**Certificato di materiale di riferimento RMP 234 009 / 2023**

Reference Material Certificate

**La catena di riferibilità gravimetrica ha inizio dallo strumento dell'RMP 234 n°:**

*Traceability is through RMP 234, instrument n°:*

LPRMAPP-001

Munito di Certificato di taratura n°: LAT\_055\_475/2022 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:	APEX1429268	certificato n°: C2266701.07
Ossido di azoto	matricola:	930693	certificato n°: C2125601.03
Ossido di azoto	matricola:	APE 1514034	certificato n°: C2241001.04

**Informazioni aggiuntive**

*Additional information*

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:*

La miscela in oggetto contiene quantità di gas non riferibili riassunte nella seguente tabella  
*The mixture also contain the following quantities of gases, not certified, summarized in the following table.*

Analita <i>analyte</i>	Frazione Molare <i>Molar Fraction</i>
-	-
-	-
-	-
-	-