




*Rapporto di Prova*  
**Centrale di Montalto di Castro TG 42– Ottobre 2023 –  
Verifica microinquinanti**


<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



	Rapporto di prova	23EMIRP080-00	Pagina 2/11
			Uso Confidenziale
	Centrale di Montalto di Castro TG 42– Ottobre 2023 – Verifica microinquinanti		

### **Tabella delle revisioni**

Rev.	DESCRIZIONE DELLE REVISIONI
00	Prima Emissione

	<b>Rapporto di prova</b>	<b>23EMIRP080-00</b>	Pagina 3/11
		Centrale di Montalto di Castro TG 42– Ottobre 2023 – Verifica microinquinanti	

## 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:

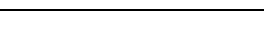
10/10/2023 dalle ore 11:00 alle ore 15:00 ad un carico di circa 110 MW

12/10/2023 dalle ore 09:30 alle ore 15:00 ad un carico di 140 MW

Tipo di misura: Verifica microinquinanti

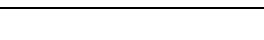
*Environmental Laboratory sede S. Barbara - sito in Via delle Miniere n° 6 – Loc. Santa Barbara, Caviglia 52022 (AR).*



	Rapporto di prova	23EMIRP080-00	Pagina 4/11
			Uso Confidenziale
	Centrale di Montalto di Castro TG 42– Ottobre 2023 – Verifica microinquinanti		

## 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>7</b>
5.1.	Determinazione della concentrazione di particolato solido in flussi gassosi .....	7
5.2.	Determinazione della concentrazione di SO <sub>2</sub> nel flusso gassoso .....	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
6.1.	Materiali di riferimento per SRM .....	8
6.2.	Materiali di riferimento per AMS .....	8
<b>7.</b>	<b>CAMPIONI .....</b>	<b>8</b>
<b>8.</b>	<b>RISULTATI.....</b>	<b>9</b>
8.1.	Dettaglio risultati e incertezze.....	9
8.2.	Riepilogo prove polveri .....	10
<b>9.</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>11</b>
<b>10.</b>	<b>EVENTUALI EVENTI INSOLITI.....</b>	<b>11</b>
10.1.	Note.....	11
<b>11.</b>	<b>ALLEGATI .....</b>	<b>11</b>

	Rapporto di prova	23EMIRP080-00	Pagina 5/11
			Uso Confidenziale
	Centrale di Montalto di Castro TG 42– Ottobre 2023 – Verifica microinquinanti		

## 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 microinquinanti semestrali (polveri, SO<sub>2</sub>)


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	Concentrazione in massa di polveri basse concentrazioni	UNI EN 13284-1:2017	0	sede SB
Emissioni da sorgente fissa	Diossido di zolfo	UNI EN 14791:2017 cap 9.2	0	sede SB
Emissioni da sorgente fissa	Ossigeno	UNI EN 14789:2017	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
Emissioni da sorgente fissa	Criteri di prestazione e procedimenti di prova per sistemi di misurazione automatici per monitorare le emissioni da sorgenti fisse	UNI EN 15267:2008*	N.A.	sede SB

### 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] 10SGQPT005 – Dettaglio al metodo di prova UNI EN 14791:2017 Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di diossido di zolfo - Metodo di riferimento"
- [5] 12SGQPT009 – Dettaglio ai metodi di prova UNI EN 13284-1:2017 - Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di polveri"
- [6] 12SGQPT012 – Dettaglio ai metodi di misure gas in emissioni da sorgente fissa";
- [7] 11AMBRT015 - Rispondenza requisiti dei metodi di prova".

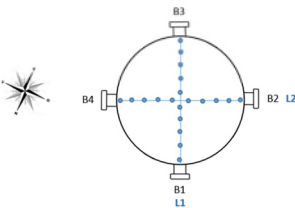
	<b>Rapporto di prova</b>	<b>23EMIRP080-00</b>	Pagina 6/11
	Centrale di Montalto di Castro TG 42– Ottobre 2023 – Verifica microinquinanti		Uso Confidenziale


### 3. LIMITI DI EMISSIONE

Di seguito sono riportati i limiti di emissione indicati nell'Autorizzazione integrata Ambientale, utili per l'obiettivo di misura del presente documento:

Parametro	Limite mg/Nm <sup>3</sup> @ 15% O <sub>2</sub>
PTS	5
SO <sub>2</sub>	10

### 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	
Combustibili Dry low NOx (DLN)	
ACCESSIBILITA' AL PUNTO DI CAMPIONAMENTO	
Scale	

	<b>Rapporto di prova</b>	<b>23EMIRP080-00</b>	Pagina 7/11
	Centrale di Montalto di Castro TG 42– Ottobre 2023 – Verifica microinquinanti		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. Per il dettaglio delle misure eseguite si rimanda ai paragrafi successivi

### 5.1. Determinazione della concentrazione di particolato solido in flussi gassosi

Secondo quanto previsto dalla normativa UNI EN 13284-1:2017, la concentrazione di polveri nel flusso gassoso, viene determinata attraverso prove isocinetiche di particolato per via estrattivo-gravimetrica.

Il sistema di campionamento isocinetico è costituito da una sonda con ugello di prelievo, un porta-filtro montato, un separatore di umidità, una pompa di aspirazione comandata da un'unità di controllo e un contatore volumetrico del gas campionato.

I parametri ausiliari di 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.

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.

### 5.2. Determinazione della concentrazione di SO<sub>2</sub> nel flusso gassoso

Il campionamento per le misure di SO<sub>2</sub> è stato eseguito secondo la norma di riferimento UNI EN 14791:2017. Quest'ultima prevede un treno di campionamento costituito da una sonda riscaldata, un filtro per abbattere le eventuali polveri, tre gorgogliatori posti in serie in un bagno di raffreddamento per eliminare la condensa, pompa di aspirazione a flusso costante e un contatore volumetrico. I campioni raccolti vengono successivamente inviati al Laboratorio, il quale esegue la determinazione della concentrazione dei solfati attraverso Cromatografia ionica come da norma di riferimento UNI EN 14791:2017.

## 6. STRUMENTAZIONE E MATERIALI DI RIFERIMENTO

### 6.1. Strumentazione sottoposta a verifica (AMS)

Paragrafo non applicabile.

### 6.2. Strumentazione di riferimento (SRM)

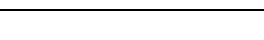
La strumentazione utilizzata per eseguire le misure è la seguente:

	Costruttore	Modello	Identificativo	Principio di misura	Campo di Misura
<b>Analizzatore O<sub>2</sub></b>	Horiba	PG 350E	12273	Paramagnetismo	0-25% v/v
<b>Campionatore isocinetico</b>	Dadolab	ST5	12357	n.a.	n.a.
<b>Campionatore flusso costante</b>	Dadolab	QB1	12373	n.a.	n.a.
<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.





	<b>Rapporto di prova</b>	<b>23EMIRP080-00</b>	Pagina 8/11
			Uso Confidenziale
	Centrale di Montalto di Castro TG 42– Ottobre 2023 – Verifica microinquinanti		

## 6.1. Materiali di riferimento per SRM

Paragrafo non applicabile.

## 6.2. Materiali di riferimento per AMS


Paragrafo non applicabile.

## 7. CAMPIONI

Di seguito si riporta i dettagli dei campioni di SO<sub>2</sub> i cui risultati delle analisi sono stati trasmessi in data 06/11/2023. Per i dettagli delle prove polveri si rimanda al paragrafo 8.1.

Data Campionamento	Data arrivo	N. Accettazione	Identificativo	Data Inizio fase analitica	Data Fine fase analitica
10/10/2023	16/10/2023	2965A2023	MC - TG42 - SO <sub>2</sub> - B Matrice	18/10/2023	18/10/2023
10/10/2023	16/10/2023	2966A2023	MC - TG42 - SO <sub>2</sub> - B di campo	18/10/2023	18/10/2023
10/10/2023	16/10/2023	2967A2023	MC - TG42 - SO <sub>2</sub> - A 1	18/10/2023	18/10/2023
10/10/2023	16/10/2023	2968A2023	MC - TG42 - SO <sub>2</sub> - B 1	18/10/2023	18/10/2023
10/10/2023	16/10/2023	2969A2023	MC - TG42 - SO <sub>2</sub> - A 2	18/10/2023	18/10/2023
10/10/2023	16/10/2023	2970A2023	MC - TG42 - SO <sub>2</sub> - B 2	18/10/2023	18/10/2023
10/10/2023	16/10/2023	2971A2023	MC - TG42 - SO <sub>2</sub> - A 3	18/10/2023	18/10/2023
10/10/2023	16/10/2023	2972A2023	MC - TG42 - SO <sub>2</sub> - B 3	18/10/2023	18/10/2023



	<b>Rapporto di prova</b>	<b>23EMIRP080-00</b>	Pagina 9/11
			Uso Confidenziale
	Centrale di Montalto di Castro TG 42– Ottobre 2023 – Verifica microinquinanti		

## 8. RISULTATI

I risultati si riferiscono alle medie di tre misurazioni consecutive della durata di almeno 30 minuti ciascuna. Le concentrazioni sono riferite ai fumi secchi (0°C, 101,3 KPa e O<sub>2</sub> di riferimento). Laddove alla media concorrano valori TQ < LOQ, in conformità a quanto indicato nel Rapporto ISTISAN 04/15, si considera il LOQ/2.

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>
PTS	5	0,25	± 0,14
SO <sub>2</sub>	10	9,65	± 1,79


### 8.1. Dettaglio risultati e incertezze

Di seguito si riporta il dettaglio delle concentrazioni degli inquinanti con associati i valori di incertezza estesa, calcolati ad un livello di confidenza del 95% e un fattore di copertura k=2.

Ai valori con segno "<" hanno contribuito concentrazioni TQ inferiori al LOQ, pertanto, l'incertezza di misura risulta non applicabile.


DATA	ORA INIZIO	ORA FINE	Polveri UNI EN 13284-1:2017 mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif	Incertezza mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif
12/10/2023	9:27	10:29	< 0,45	n.a.
12/10/2023	10:37	11:39	< 0,45	n.a.
12/10/2023	14:01	15:06	< 0,45	n.a.

DATA	ORA INIZIO	ORA FINE	SO <sub>2</sub> UNI EN 14791:2017 mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif	Incertezza mg/Nm <sup>3</sup> @ O <sub>2</sub> rif
10/10/2023	11:00	11:50	15,2	3,8
10/10/2023	12:00	12:50	13,3	3,5
10/10/2023	14:00	14:50	0,5	1,3

	<b>Rapporto di prova</b>	<b>23EMIRP080-00</b>	Pagina 10/11
			Uso Confidenziale
	Centrale di Montalto di Castro TG 42– Ottobre 2023 – Verifica microinquinanti		

## 8.2. Riepilogo prove polveri

Prova N°		1	2	3
Data		12/10/2023	12/10/2023	12/10/2023
Ora inizio Prova		9:27	10:37	14:01
Ora Fine Prova		10:29	11:39	15:06
Tipo di Filtrazione		in stack	in stack	in stack
Sezione Ugello	mm	5	5	5
Ossigeno Fumi	%	14,32	14,38	14,39
Umidità fumi	%	6,93	7,45	6,74
PM medio (Kg/mol)	Kg/mol	0,02854	0,02847	0,02855
Area Condotto	m <sup>2</sup>	33,18	33,18	33,18
Deviazione Isocinetica	DI%	-0,20	-0,90	0,20
Conformità Isocinetismo	SI/NO	SI	SI	SI
Prova test di tenuta superato	SI/NO	SI	SI	SI
Temperatura fumi (T <sub>a</sub> )	°C	550,53	549,05	550,07
Pressione Fumi (P <sub>c</sub> )	kPa	101,83	101,89	101,71
Volume alle condizioni di misura umido (V'ga)	m <sup>3</sup>	2,41	2,48	2,56
Volume Totale alle condizioni di misura umido (V'ga)	m <sup>3</sup>	2,93	2,95	3,05
Volume Totale alle condizioni standard dry (Vgn)	m <sup>3</sup>	0,91	0,91	0,95
Velocità Fumi (v' <sub>a</sub> )	m/s	41,35	42,00	42,59
Polveri nel Bianco	mg/Nm <sup>3</sup>	0,43	0,43	0,43
Requisito Bianco	pos/neg	pos	pos	pos
Identificativo filtro		MC TG42 P1 12/10/23	MC TG42 P2 12/10/23	MC TG42 P3 12/10/23
Polveri nel filtro	mg	0,01	0,02	0,03
Partizione Lavaggio	mg	0,00	0,00	0,00
Concentrazione Polveri con Lavaggio (TQ)	mg/m <sup>3</sup>	<0,5	<0,5	<0,5
Concentrazione Polveri con Lavaggio (secca)	mg/Nm <sup>3</sup>	<0,5	<0,5	<0,5

	<b>Rapporto di prova</b>	<b>23EMIRP080-00</b>	Pagina 11/11
		Centrale di Montalto di Castro TG 42– Ottobre 2023 – Verifica microinquinanti	

## 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

Non sono stati generati allegati.

**FINE RAPPORTO DI PROVA**