



Spett.

**CALME SPA**

ZONA INDUSTRIALE - S.S. 280KM 16700  
88044 MARCELLINARA CZ

Luogo della prova: ZONA INDUSTRIALE - S.S. 280KM 16700 88044 MARCELLINARA (CZ)

Effettuato in data: 17/06/2024

Campionatore: Masino Andrea - LabAnalysis Environmental Science

Matrice: Aria da flusso emissivo convogliato

Data inizio prove: 17/06/2024

Data fine prove: 28/06/2024

Data emissione RdP: 07/08/2024

Piano di misurazione: MOD P-OP-93-2\_rev4

**(\$)Identificazione emissione: E41**

(\$)Impianto: Gruppi elettrogeni per cogenerazione (da 3,3 MW)

(\$)Atto autorizzativo: DDG n° 6085 del 18/06/2015 rilasciata dalla Regione Calabria.

**Condizioni di normalizzazione**

Gas: SECCO

Temperatura: 273,15 K

Pressione: 101,325 KPa

O2 di riferimento: 15 %

**Caratteristiche del punto di emissione**

Direzione flusso alla sezione di misura: verticale

Altezza sezione di misura: 9,79 m

Distanza punti turbolenza a monte: 0,72 m

Distanza punti turbolenza a valle: 1,5 m

Forma sezione di misura: circolare

Diametro sezione di misura: 0,54 m

Area sezione di misura: 0,229 m<sup>2</sup>

Numero flange previste da UNI EN 15259: 2

Numero flange: 1

Diametro flange: 9 cm

(\$)Portata massima autorizzata: 30000 Nm<sup>3</sup>/h

**Metodi di prova utilizzati**

Velocità e portata: UNI EN ISO 16911-1:2013 (solo Annex A)  
Ossigeno: UNI EN 14789:2017  
Umidità: UNI EN 14790:2017  
Biossido di Carbonio: ISO 12039:2019 (Annex A)

Prova	U.M.	Risultato	IM
Data ora misure:		17/06/2024 11:20	
Temperatura atmosferica durante le prove:	°C	30	3
Pressione atmosferica durante le prove:	Pa	99850	350
Composizione media del gas O2:	%	9,56	0,68
Composizione media del gas CO2:	%	6,09	0,71
Composizione media del gas H2O:	%	6,25	0,48
Composizione media del gas N2:	%	78,1	
Massa molecolare media:	Kg/Kmole	29	
Densità del gas media:	Kg/m3	0,52	
Temperatura assoluta media del gas:	K	663	7
Pressione assoluta media del gas:	Pa	99823	350
Fattore di taratura del tubo di Pitot:		0,871	
Wall effect:		0,995	
Velocità media del flusso:	m/s	13,54	0,66
Portata media fumi emessi umidi:	Nm3/h	4530	310
Portata media fumi emessi secchi:	Nm3/h	4240	290
Percentuale rif. % O2:	%	15	
Portata media fumi emessi secchi rif. % O2:	Nm3/h	7630	730

P.to rilev. Velocità n°	Temp. Gas [K]	Press. Stat. Δpe [Pa]	Press. Din. Δpi [Pa]	Velocità [m/s]
1	663	-27	64	13,7
2	664	-28	63	13,52
3	663	-26	63	13,57
4	664	-27	64	13,63

Metodo Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	O2 (%)	U.M.	Conc.(R)	IM	Limite	U.M.	Flusso di Massa	IM	Limite
--------------	-------------------	--------------	--------	------	----------	----	--------	------	-----------------	----	--------

**Metodo di Prova UNI EN 14789:2017**

<b>ossigeno</b>											
Replica 1	17/06/2024 11:30	30	-	%	10,01	± 0,24		-			
Replica 2	17/06/2024 12:05	30	-	%	9,93	± 0,24		-			
Replica 3	17/06/2024 12:40	30	-	%	9,84	± 0,24		-			
Media				%	9,93			-			

**Metodo di Prova UNI EN 15058:2017**

<b>monossido di carbonio (CO)</b>											
Replica 1	17/06/2024 11:30	30	10,01	mg/Nm³	55,0	± 3,8	240	g/h	427	± 50	
Replica 2	17/06/2024 12:05	30	9,93	mg/Nm³	45,0	± 3,1	240	g/h	352	± 41	
Replica 3	17/06/2024 12:40	30	9,84	mg/Nm³	42,0	± 2,9	240	g/h	331	± 38	
Media				mg/Nm³	47,3		240	g/h	370		

**Metodo di Prova UNI EN 14792:2017**

<b>ossidi di azoto (NOX) come NO2</b>											
Replica 1	17/06/2024 11:30	30	10,01	mg/Nm³	79,3	± 1,7	274	g/h	616	± 59	

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.  
Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science s.r.l.

Metodo Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	O <sub>2</sub> (%)	U.M.	Conc.(R)	IM	Limite	U.M.	Flusso di Massa	IM	Limite
Replica 2	17/06/2024 12:05	30	9,93	mg/Nm <sup>3</sup>	82,1	± 1,8	274	g/h	642	± 62	
Replica 3	17/06/2024 12:40	30	9,84	mg/Nm <sup>3</sup>	82,1	± 1,8	274	g/h	647	± 62	
Media				mg/Nm <sup>3</sup>	81,2		274	g/h	635		

**[CH] Metodo di Prova UNI EN 13284-1:2017**

polveri											
Replica 1	17/06/2024 11:30	30	10,01	mg/Nm <sup>3</sup>	0,37	± 0,88	50	g/h	2,9	± 6,8	
Replica 2	17/06/2024 12:05	30	9,93	mg/Nm <sup>3</sup>	0,31	± 0,88	50	g/h	2,4	± 6,9	
Replica 3	17/06/2024 12:40	30	9,84	mg/Nm <sup>3</sup>	0,41	± 0,88	50	g/h	3,2	± 6,9	
Media				mg/Nm <sup>3</sup>	0,362		50	g/h	2,84		

\* = le prove così contrassegnate non sono accreditate da Accredia

(R) Valore corretto al tenore volumetrico di ossigeno di riferimento pari al 15 % vol (si intendono esclusi i parametri come ossigeno, biossido di carbonio e umidità assoluta, ove presenti).

[BR] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Brindisi. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Cittadella della Ricerca, ed.6, S.S.7 per Mesagne, Brindisi.

[CA] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Cagliari. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Località Is Coras, Cagliari.

[CH] = analisi eseguite presso il Laboratorio di San Giovanni Teatino. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Bolzano, 6/P, Chieti.

[FR] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Ceccano. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Monte Lepini 180, Frosinone.

[GE] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Genova. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Isocorte 16, Genova.

[PV] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Casanova Lonati. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Europa 5, Pavia.

[PZ] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Grumento Nova. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via T. Morlino, 23, Potenza.

[RM] = analisi eseguite presso il Laboratorio di Roma. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Camerata Picena, 385, Roma.

[VI] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Nove. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via dell'Olmo, 2/1, Vicenza.

(\$): le informazioni riportate con il simbolo (\$) sono fornite dal Committente, il laboratorio ne declina la responsabilità.

U.M. = unità di misura

IM: incertezza estesa associata alla misura espressa con fattore di copertura K=2, ad un livello di fiducia del 95% per valori quantificati maggiori del LOQ.

Conc. = concentrazione

I valori compresi tra MDL e LOQ sono dichiarati presenti con un livello di probabilità del 99% ma ad essi non viene associata l'incertezza di misura.

"<x" = indica un valore inferiore a MDL corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni)

MDL = limite di rilevabilità: individua un intervallo di confidenza dello zero ad un livello di probabilità del 99%

I valori medi relativi a più repliche, ove non espressamente indicato, sono stati calcolati con il criterio upper bound.

I dati inferiori al limite di rilevabilità (MDL), vengono inclusi nel calcolo delle sommatorie (ove previste) utilizzando i criteri esplicitati (lower-bound e/o medium-bound e/o upper-bound), considerandoli, nel primo caso, tutti pari a zero tranne l'addendo maggiore, nel secondo caso tutti pari a MDL/2 e, nel terzo caso, tutti pari all'MDL.

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici previsti dal metodo di prova o dalla normativa vigente. Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

**Parametri CO, NO<sub>x</sub>, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>**

Dettaglio sistema di analisi: i parametri CO, NO<sub>x</sub>, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, ove previsti, sono rilevati mediante l'applicazione di un analizzatore a lettura diretta (sistema automatico di misura) avente caratteristiche prestazionali conformi alle prescrizioni riportate nei relativi metodi applicati e citati nel presente Rdp. I fondi scala strumentali sono risultati idonei alla misurazione delle concentrazioni rilevate. La linea di campionamento utilizzata risulta costituita da: probe-sonda riscaldata con filtro antiparticolato -linea riscaldata in PTFE-sistema deumidificazione e prelievo fumi-linea in PTFE-analizzatore.

Dettagli calibrazione: le prove di verifica taratura in campo (pre/post-analisi) sono state superate positivamente applicando un gas di zero e di span aventi le caratteristiche minime previste dai relativi metodi di riferimento.

**Il Responsabile del Settore Emissioni**  
**Ordine dei Chimici Lazio - Umbria - Abruzzo - Molise N.**  
**3442**  
**Dott. Federico Marsili**

**Fine rapporto di prova**

## Dettaglio metodi analitici e di campionamento

### **polveri totali - Replica 1**

Diametro dell'ugello della sonda (mm): 6  
Caratteristiche del filtro utilizzato: filtro in fibra di quarzo piano  
Diametro filtro: 47 mm  
Condizionamento filtri pre-campionamento: 1 h a 180 °C e raffreddamento in essiccatore per 4 h  
Condizionamento filtri post-campionamento: 1 h a 160 °C e raffreddamento in essiccatore per 4 h  
Correzione dei pesi apparenti: non necessaria  
Esito prove di tenuta: positivo  
Esito valore del bianco complessivo: positivo  
Conformità criterio isocinetico: conforme  
Volume campionato (Nm3 secco): 0,270  
Tara del filtro (mg): 170,415  
Massa delle polveri su filtro (mg): 0,151  
Massa delle polveri nella soluzione di lavaggio (mg): <0,030

### **polveri totali - Replica 2**

Diametro dell'ugello della sonda (mm): 6  
Caratteristiche del filtro utilizzato: filtro in fibra di quarzo piano  
Diametro filtro: 47 mm  
Condizionamento filtri pre-campionamento: 1 h a 180 °C e raffreddamento in essiccatore per 4 h  
Condizionamento filtri post-campionamento: 1 h a 160 °C e raffreddamento in essiccatore per 4 h  
Correzione dei pesi apparenti: non necessaria  
Esito prove di tenuta: positivo  
Esito valore del bianco complessivo: positivo  
Conformità criterio isocinetico: conforme  
Volume campionato (Nm3 secco): 0,266  
Tara del filtro (mg): 141,554  
Massa delle polveri su filtro (mg): 0,123  
Massa delle polveri nella soluzione di lavaggio (mg): <0,030

### **polveri totali - Replica 3**

Diametro dell'ugello della sonda (mm): 6  
Caratteristiche del filtro utilizzato: filtro in fibra di quarzo piano  
Diametro filtro: 47 mm  
Condizionamento filtri pre-campionamento: 1 h a 180 °C e raffreddamento in essiccatore per 4 h  
Condizionamento filtri post-campionamento: 1 h a 160 °C e raffreddamento in essiccatore per 4 h  
Correzione dei pesi apparenti: non necessaria  
Esito prove di tenuta: positivo  
Esito valore del bianco complessivo: positivo  
Conformità criterio isocinetico: conforme  
Volume campionato (Nm3 secco): 0,260  
Tara del filtro (mg): 145,633  
Massa delle polveri su filtro (mg): 0,168  
Massa delle polveri nella soluzione di lavaggio (mg): <0,030