



LAB N° 0764 L

**Laboratori e Sviluppo (LASVIL)**  
**Via Zavattini 3**  
20097 San Donato Milanese (MI)  
Tel. 02 3703 9208  
e-mail: alberto.alagna@snam.it

pagina 1 di 5

## Rapporto di Prova n°: AST 8-2022

Data di emissione: 01/04/2022

Numero richiesta di prova 12-2022 del 03/12/2021

Richiedente: Snam Rete Gas  
Via Libero Comune 5  
26013 - Crema

N° dei Bollettini dal 136-2022 fino al 140-2022

Impianto: Malborghetto  
Via Nazionale 2  
33010 - Malborghetto

Sigla Unità: CEMS del TC 4

Macchina: PGT 25  
Punto emissione: E 10

I risultati di misura riportati nel presente Rapporto sono stati ottenuti applicando i metodi elencati nelle pagine seguenti. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in prova e sono validi nel momento e nelle condizioni di prova salvo diversamente specificato.

Le incertezze di misura sono state determinate conformemente al documento EA-4/ 02 e sono espresse come incertezze tipo.

Il Laboratorio non tiene conto dell'incertezza nei casi di valutazione (positività/negatività) di conformità.

Il Laboratorio si impegna a mantenere riservati i dati del Richiedente e delle prove da lui commissionate.

Firma del Responsabile del Laboratorio  
ING. ALBERTO ALAGNA

**snam rete gas**  
Piazza Santa Barbara, 7  
20097 San Donato Milanese (MI)  
Tel. centralino + 39 02.3703.1  
www.snam.it

**snam rete gas S.p.A.**  
Sede legale: San Donato Milanese (MI), Piazza Santa Barbara, 7  
Capitale sociale Euro 1.200.000.000,00 i.v.  
Codice Fiscale e iscrizione al Registro Imprese della CCIAA  
di Milano, Monza Brianza, Lodi n. 10238291008  
R.E.A. Milano n. 1964271, Partita IVA n. 10238291008  
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di snam S.p.A.  
Società con unico socio



## Rapporto di Prova n°: AST 8-2022

In data 29/3/2022 è stato realizzato il procedimento AST (norma UNI EN 14181:2015) del CEMS dell'unità TC 4 con il Laboratorio mobile n° 2 Snam Rete Gas - LASVIL.

Ai fini delle prove di validità della taratura e di variabilità si sono determinati per ciascun analizzatore il parametro  $|\bar{D}|$ , valore assoluto della media delle differenze tra i valori SRM misurati ed i valori CEMS tarati (riportati a condizioni normalizzate), e il parametro  $s_D$ , scarto tipo delle suddette differenze, entrambi espressi in  $\text{mg}/\text{m}^3$ . Benché non richiesto dalla norma, si sono calcolate anche le incertezze tipo  $u(|\bar{D}|)$  e  $u(s_D)$ . Il concetto di incertezza estesa non si applica in questo caso, in quanto le distribuzioni di probabilità di  $|\bar{D}|$  e  $s_D$  non sono simmetriche.

### AST - PROVA DI SORVEGLIANZA ANNUALE

#### CO - prova variabilità

$s_D/(\text{mg}/\text{m}^3)$	$u(s_D)/(\text{mg}/\text{m}^3)$	Massima variabilità consentita/(\text{mg}/\text{m}^3)	Esito test
5.2	1.9	7.0	<b>Prova superata</b>

#### CO - prova validità della taratura

$ \bar{D} /(\text{mg}/\text{m}^3)$	$u( \bar{D} )/(\text{mg}/\text{m}^3)$	Massimo valore consentito/(\text{mg}/\text{m}^3)	Esito test
5.9	2.8	10.1	<b>Prova superata</b>

#### NO<sub>x</sub> - prova variabilità

$s_D/(\text{mg}/\text{m}^3)$	$u(s_D)/(\text{mg}/\text{m}^3)$	Massima variabilità consentita/(\text{mg}/\text{m}^3)	Esito test
1.74	0.63	10.52	<b>Prova superata</b>

#### NO<sub>x</sub> - prova validità della taratura

$ \bar{D} /(\text{mg}/\text{m}^3)$	$u( \bar{D} )/(\text{mg}/\text{m}^3)$	Massimo valore consentito/(\text{mg}/\text{m}^3)	Esito test
4.7	1.9	9.3	<b>Prova superata</b>

$\text{m}^3$  riferiti a 0°C e 101,325 kPa.

La concentrazione degli ossidi di azoto NO<sub>x</sub> è espressa come mg di NO<sub>2</sub> al  $\text{m}^3$ .

L'esito delle prove di variabilità AST in oggetto e delle prove di validità della taratura per l'analizzatore di CO è: Positivo.  
L'esito delle prove di variabilità AST in oggetto e delle prove di validità della taratura per l'analizzatore di NO<sub>x</sub> è: Positivo.  
Si conferma la validità del rapporto di prova QAL2 2-2018 fino al 28/03/2023.

I coefficienti della curva di taratura del NO<sub>x</sub> sono i seguenti:  $a=1.369$   $b=0.984$  con validità tra 0 e 73.37  $\text{mg}/\text{m}^3$  rif.

I coefficienti della curva di taratura del CO sono i seguenti:  $a=0.480$   $b=0.995$  con validità tra 0 e 103.59  $\text{mg}/\text{m}^3$  rif.



LAB N° 0764 L

pagina 3 di 5

### Rapporto di Prova n°: AST 8-2022

Descrizione impianto	Centrale di compressione gas naturale
Tipo campionamento	Campionamento di tipo estrattivo
Condizione operativa dell'impianto e carburante utilizzato	Turbina alimentata a gas naturale in condizioni variabili
Laboratorio mobile e personale che esegue le prove	Laboratorio mobile n° 2 Snam Rete Gas - LASVIL Matteo Nanni, Gianluca Rossi
Risultati dei test funzionali per l'AST (test di sorveglianza annuale)	Allegato 1: Prove funzionali AMS unità TC 4 - Malborghetto - Allegato 2: Rapporto di prova linearità
Descrizione SRM (Sistema di misura di riferimento)	SRM - Snam Rete Gas - misura di NOx (0 - 205 mg/Nm3) tramite analizzatore a chemiluminescenza (metodo UNI EN 14792), CO (0 - 125 mg/Nm3) tramite analizzatore a raggi infrarossi (metodo UNI EN 15058), O2 (0 - 25%) tramite analizzatore magnetopneumatico (metodo UNI EN 14789)
Miscele di riferimento utilizzate:	Azoto extrapuro cert.SIAD 4864 Ossigeno (O2) in azoto con concentrazione pari a 22.511 %mol, con incertezza estesa pari a 0.090 %mol e con fattore di copertura K pari a 2. Certificato n°ACCREDIA LAT 143 G094921 Ossido di carbonio (CO) in azoto con concentrazione pari a 180 ppmmol, con incertezza estesa pari a 1.30 ppmmol e con fattore di copertura K pari a 2. Certificato n°ACCREDIA RMP 143 C015921 Ossido di azoto (NO) in azoto con concentrazione pari a 75.02 ppmmol, con incertezza estesa pari a 0.53 ppmmol e con fattore di copertura K pari a 2. Certificato n°ACCREDIA RMP 143 C015421
Descrizione AMS (Sistema di misura installato permanentemente in campo per il monitoraggio continuo delle emissioni)	AMS per turbina TC4 realizzato da ABB, misura di NOx (0 - 100/200 mg/Nm3) tramite analizzatore UV, CO (0 - 250 mg/Nm3) tramite analizzatore a raggi infrarossi, O2 (0 - 25%) tramite analizzatore magnetopneumatico.
Dettagli di tutti i 5 valori rilevati dall'AMS e dal SRM	pag. 4
Risultati del check della funzione di taratura ed intervallo di validità	pag. 2
Prova di variabilità	pag. 2
Controllo degli outliers	Numero di outlier di CO (residui assoluti maggiori di MPU) = 0 Numero di outlier di NOx (residui assoluti maggiori di MPU) = 0
Eventuali deviazioni	Durante il giorno di prova non è stato sempre possibile rispettare l'intervallo di un'ora tra l'inizio di due prove successive a causa della gestione della rete di trasporto.
Note	Viene allegato al presente Rapporto di Prova la prova IAR sui parametri richiesti dal cliente. (Allegato 3)



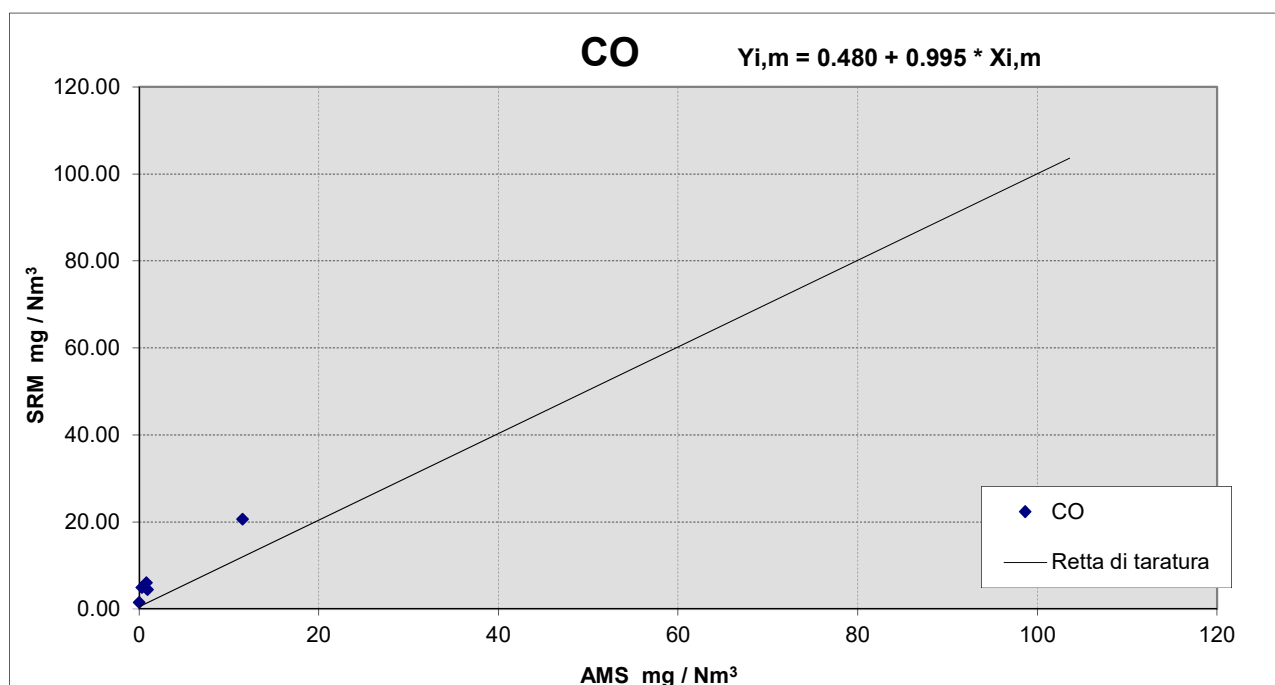
LAB N° 0764 L

pagina 4 di 5

## Rapporto di Prova n°: AST 8-2022

Ossigeno di riferimento 15 %

Num misure	data	Ora inizio prova di 30 min	Dati semiorari SRM			Dati semiorari AMS (Dati forniti dal CLIENTE)		Dati convertiti per O <sub>2</sub>		Dati tar e conv per O <sub>2</sub>
			Lettura CO [mg/Nm <sup>3</sup> ]	u(CO) [mg/Nm <sup>3</sup> ]	rif O <sub>2</sub> [%]	Lettura CO [mg/Nm <sup>3</sup> ]	rif O <sub>2</sub> [%]	SRM conv [mg/Nm <sup>3</sup> ]	AMS conv [mg/Nm <sup>3</sup> ]	
1	29/03/2022	9:40	20.63	2.90	16.10	11.5	14.2	25.28	10.15	10.52
2	29/03/2022	10:43	6.06	2.88	15.58	0.8	13.7	6.70	0.66	1.05
3	29/03/2022	11:25	4.94	2.62	15.53	0.3	13.7	5.42	0.25	0.64
4	29/03/2022	13:52	4.43	2.55	14.98	0.9	13.7	4.42	0.74	1.13
5	29/03/2022	14:35	1.51	2.02	14.71	0	13.4	1.44	0.00	0.38





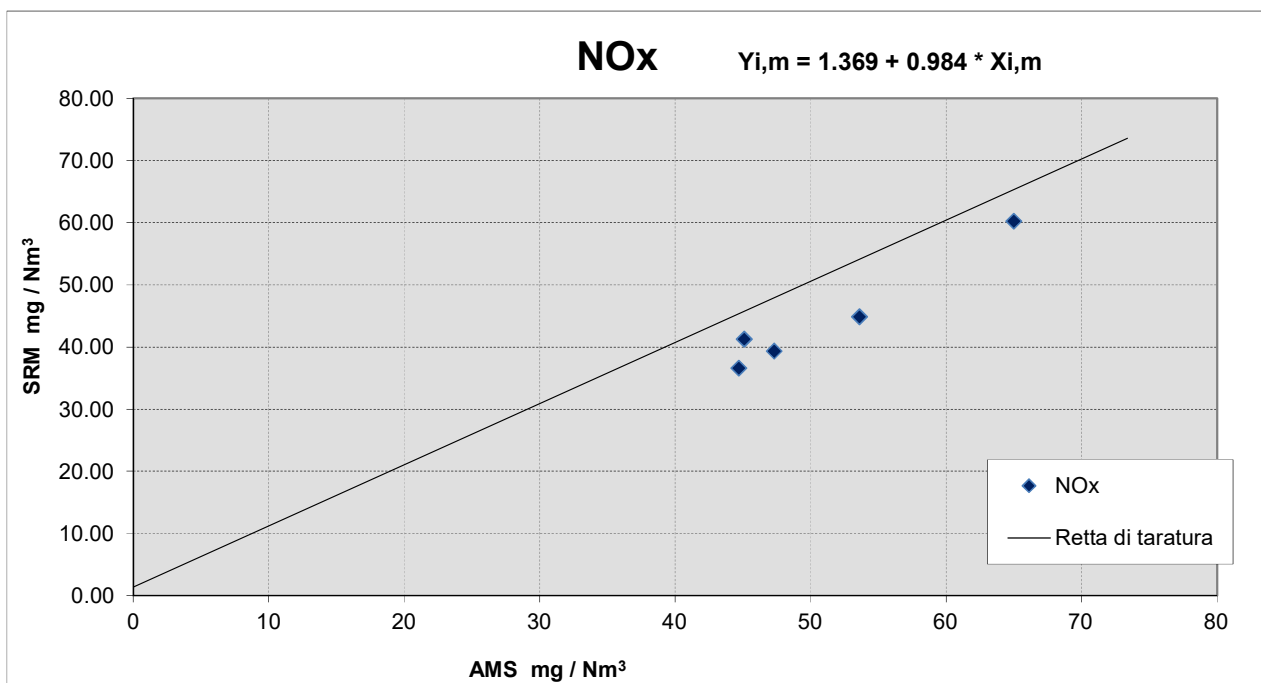
LAB N° 0764 L

pagina 5 di 5

## Rapporto di Prova n°: AST 8-2022

Ossigeno di riferimento 15 %

Num misure	data	Ora inizio prova di 30 min	Dati semiorari SRM			Dati semiorari AMS (Dati forniti dal CLIENTE)		Dati convertiti per O <sub>2</sub>		Dati tar e conv per O <sub>2</sub>
			Lettura NO <sub>x</sub> [mg/Nm <sup>3</sup> ]	<i>u</i> (NO <sub>x</sub> ) [mg/Nm <sup>3</sup> ]	rif O <sub>2</sub> [%]	Lettura NO <sub>x</sub> [mg/Nm <sup>3</sup> ]	rif O <sub>2</sub> [%]	SRM conv [mg/Nm <sup>3</sup> ]	AMS conv [mg/Nm <sup>3</sup> ]	
1	29/03/2022	9:40	44.87	1.19	16.10	53.6	14.2	54.98	47.29	47.76
2	29/03/2022	10:43	36.62	1.12	15.58	44.7	13.7	40.51	36.74	37.29
3	29/03/2022	11:25	39.36	1.11	15.53	47.3	13.7	43.17	38.88	39.40
4	29/03/2022	13:52	41.27	1.11	14.98	45.1	13.7	41.11	37.07	37.62
5	29/03/2022	14:35	60.23	1.13	14.71	65	13.4	57.43	51.32	51.60



Firma del Coordinatore Analisi Emissioni

Alberto Boechiolo