



TECNOLOGIE D'IMPRESA Srl a socio unico  
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento da parte di PGF Srl  
Via Don Minzoni, 15 – 22060 CABIATE – CO - Tel. 031 76991 – Fax 031 7699199  
www.tecnoimp.it e-mail info@tecnoimp.it  
Cap. Soc. Euro 1.000.000 – C.F. 05100520153 – P.IVA 02061610131



LAB N° 00175 L

AST - PROVA DI SORVEGLIANZA ANNUALE - Metodo di prova: UNI EN 14181:2015

Allegato al Rapporto di prova n. 2201348-019

**A2A GENCOGAS S.p.A.**  
**Centrale termoelettrica di Chivasso**  
Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)

### Punto di emissione: camino 2 da TG13

PARAMETRO: OSSIDI DI AZOTO	Analizzatore MAIAK UNOR S710 (s/n 714983)
Metodo del SME	continuo, NDIR (infrarosso non dispersivo)
Metodo di riferimento normalizzato (SRM)	UNI EN 14792:2017
Valore limite di emissione (ELV) per condizioni normalizzate (0°C, 1013 hPa, gas secco) al 15 % di O <sub>2</sub>	30 mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s, rif</sub> O <sub>2, rif</sub> (%): 15
Requisiti per la percentuale relativa all'ELV (da D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.)	20 %
Funzione di taratura (determinata durante la prova QAL2 di giugno-luglio 2021)	$\hat{Y}_i = 0.969 * x_i - 0.517$
Intervallo di taratura valido alle condizioni normalizzate (0°C, 1013 hPa, gas secco, 15 % O <sub>2</sub> )	Da 0 a 29.55 mg/Nm <sup>3</sup>

CAMPIONAMENTO			SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)							SISTEMA DI MISURA DELLE EMISSIONI (SME)							SCOSTAMENTO	
Data	Ora	Durata	Produzione	NO <sub>x</sub>	T	P	O <sub>2</sub>	Umidità	NO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	T	P	O <sub>2</sub>	Umidità	NO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	$D_i = y_{i, s, rif} - \hat{Y}_{i, s, rif}$	$(D_i - D_{i, med})^2$
	(solare)			$y_i$	$t_i$	$p_i$	$o_i$	$hi$	$y_{i, s, rif}$	$x_i$	$t_i$	$p_i$	$o_i$	$hi$	$\hat{Y}_i$	$\hat{Y}_{i, s, rif}$		
		min	MWe	mg/Nm <sup>3</sup>	°C	hPa	%	%	mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s, rif</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	°C	hPa	%	%	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s, rif</sub>	mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s, rif</sub>	(mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s, rif</sub> ) <sup>2</sup>
06/04/22	16:00	60	237.3	29.9	0.0	1013	13.54	0.0	24.1	30.8	0.0	1013	13.63	0.0	30.3	24.7	-0.67	0.05
06/04/22	17:00	60	229.3	28.5	0.0	1013	13.57	0.0	23.0	29.2	0.0	1013	13.67	0.0	28.8	23.6	-0.59	0.02
06/04/22	18:00	60	242.2	31.0	0.0	1013	13.52	0.0	24.9	31.6	0.0	1013	13.61	0.0	31.2	25.3	-0.45	0.00
06/04/22	19:00	60	240.7	30.9	0.0	1013	13.52	0.0	24.8	31.5	0.0	1013	13.61	0.0	31.0	25.2	-0.40	0.00
06/04/22	20:00	60	211.3	27.6	0.0	1013	13.65	0.0	22.5	28.3	0.0	1013	13.76	0.0	28.0	23.2	-0.68	0.05
06/04/22	21:00	60	219.3	28.5	0.0	1013	13.60	0.0	23.1	29.1	0.0	1013	13.73	0.0	28.7	23.7	-0.61	0.02
06/04/22	22:00	60	213.2	29.7	0.0	1013	13.66	0.0	24.3	30.2	0.0	1013	13.80	0.0	29.8	24.8	-0.49	0.00
06/04/22	23:00	60	248.4	31.4	0.0	1013	13.45	0.0	25.0	31.9	0.0	1013	13.58	0.0	31.4	25.4	-0.46	0.00
06/04/22	00:00	60	214.3	28.1	0.0	1013	13.59	0.0	22.7	28.6	0.0	1013	13.71	0.0	28.3	23.3	-0.51	0.00
07/04/22	01:00	60	235.5	29.5	0.0	1013	13.49	0.0	23.6	30.2	0.0	1013	13.61	0.0	29.8	24.2	-0.59	0.02
07/04/22	02:00	60	246.9	30.6	0.0	1013	13.44	0.0	24.3	31.2	0.0	1013	13.55	0.0	30.8	24.8	-0.50	0.00
07/04/22	03:00	60	242.0	30.0	0.0	1013	13.46	0.0	23.9	30.7	0.0	1013	13.56	0.0	30.2	24.4	-0.50	0.00
07/04/22	04:00	60	183.1	27.8	0.0	1013	13.74	0.0	22.9	28.4	0.0	1013	13.83	0.0	28.1	23.5	-0.55	0.01
07/04/22	05:00	60	202.5	27.7	0.0	1013	13.63	0.0	22.6	28.4	0.0	1013	13.72	0.0	28.0	23.1	-0.53	0.01
07/04/22	06:00	60	184.9	28.0	0.0	1013	13.75	0.0	23.1	28.6	0.0	1013	13.84	0.0	28.2	23.6	-0.48	0.00
07/04/22	07:00	60	240.5	30.6	0.0	1013	13.50	0.0	24.5	31.1	0.0	1013	13.59	0.0	30.7	24.8	-0.35	0.01
07/04/22	08:00	60	156.2	29.1	0.0	1013	13.95	0.0	24.8	29.5	0.0	1013	14.07	0.0	29.1	25.2	-0.36	0.01
07/04/22	09:00	60	240.5	30.4	0.0	1013	13.45	0.0	24.1	30.9	0.0	1013	13.57	0.0	30.5	24.6	-0.46	0.00
07/04/22	10:00	60	237.5	29.3	0.0	1013	13.50	0.0	23.5	29.9	0.0	1013	13.62	0.0	29.5	24.0	-0.54	0.01
07/04/22	11:00	60	238.8	29.9	0.0	1013	13.53	0.0	24.0	30.5	0.0	1013	13.64	0.0	30.0	24.5	-0.49	0.00
07/04/22	12:00	60	224.4	29.2	0.0	1013	13.62	0.0	23.7	29.7	0.0	1013	13.71	0.0	29.2	24.1	-0.34	0.01
07/04/22	13:00	60	92.7	26.7	0.0	1013	14.34	0.0	24.1	27.3	0.0	1013	14.39	0.0	27.0	24.5	-0.40	0.00
07/04/22	14:00	60	101.1	27.2	0.0	1013	14.31	0.0	24.4	27.6	0.0	1013	14.35	0.0	27.2	24.6	-0.19	0.07
07/04/22	15:00	60	219.0	27.5	0.0	1013	13.66	0.0	22.5	28.1	0.0	1013	13.68	0.0	27.7	22.7	-0.22	0.05
07/04/22	16:00	60	214.2	26.9	0.0	1013	13.71	0.0	22.1	27.5	0.0	1013	13.74	0.0	27.1	22.4	-0.30	0.02
07/04/22	17:00	60	179.8	26.3	0.0	1013	13.91	0.0	22.3	26.8	0.0	1013	13.94	0.0	26.5	22.5	-0.27	0.03



TECNOLOGIE D'IMPRESA Srl a socio unico  
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento da parte di PGF Srl  
Via Don Minzoni, 15 – 22060 CABIATE – CO - Tel. 031 76991 – Fax 031 7699199  
www.tecnolimp.it e-mail info@tecnolimp.it  
Cap. Soc. Euro 1.000.000 – C.F. 05100520153 – P.IVA 02061610131



LAB N° 00175 L

AST - PROVA DI SORVEGLIANZA ANNUALE - Metodo di prova: UNI EN 14181:2015

Allegato al Rapporto di prova n. 2201348-019

**A2A GENCOGAS S.p.A.**  
**Centrale termoelettrica di Chivasso**  
Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)

### Punto di emissione: camino 2 da TG13

PARAMETRO: OSSIDI DI AZOTO	Analizzatore MAIHAK UNOR S710 (s/n 714983)
Metodo del SME	continuo, NDIR (infrarosso non dispersivo)
Metodo di riferimento normalizzato (SRM)	UNI EN 14792:2017
Valore limite di emissione (ELV) per condizioni normalizzate (0°C, 1013 hPa, gas secco) al 15 % di O <sub>2</sub>	30 mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s,rif</sub> O <sub>2,rif</sub> (%): 15
Requisiti per la percentuale relativa all'ELV (da D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.)	20 %
Funzione di taratura (determinata durante la prova QAL2 di giugno-luglio 2021)	$\hat{Y}_i = 0.969 \cdot x_i + 0.517$
Intervallo di taratura valido alle condizioni normalizzate (0°C, 1013 hPa, gas secco, 15 % O <sub>2</sub> )	Da 0 a 29.55 mg/Nm <sup>3</sup>

CAMPIONAMENTO			SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)							SISTEMA DI MISURA DELLE EMISSIONI (SME)							SCOSTAMENTO	
Data	Ora	Durata	Produzione	NO <sub>x</sub>	T	P	O <sub>2</sub>	Umidità	NO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	T	P	O <sub>2</sub>	Umidità	NO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>		
	(solare)			$y_i$	$t_i$	$p_i$	$o_i$	$hi$	$y_{i,s,rif}$	$x_i$	$t_i$	$p_i$	$o_i$	$hi$	$\hat{Y}_i$	$\hat{Y}_{i,s,rif}$	$D_i = y_{i,s,rif} - \hat{Y}_{i,s,rif}$	$(D_i - D_{i,med})^2$
		min	MWe	mg/Nm <sup>3</sup>	°C	hPa	%	%	mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s,rif</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	°C	hPa	%	%	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s,rif</sub>	mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s,rif</sub>	$(mg/Nm^3_{s,rif})^2$
07/04/22	18:00	60	196.8	<b>26.3</b>	0.0	1013	13.80	0.0	22.0	<b>26.9</b>	0.0	1013	13.84	0.0	26.6	22.3	-0.33	0.01
07/04/22	19:00	60	228.9	<b>28.7</b>	0.0	1013	13.61	0.0	23.3	<b>29.2</b>	0.0	1013	13.67	0.0	28.8	23.6	-0.33	0.01
07/04/22	20:00	60	231.2	<b>28.9</b>	0.0	1013	13.59	0.0	23.4	<b>29.5</b>	0.0	1013	13.67	0.0	29.1	23.8	-0.41	0.00
07/04/22	21:00	60	220.5	<b>28.4</b>	0.0	1013	13.64	0.0	23.1	<b>29.0</b>	0.0	1013	13.74	0.0	28.6	23.6	-0.50	0.00
07/04/22	22:00	60	213.9	<b>26.7</b>	0.0	1013	13.66	0.0	21.9	<b>27.3</b>	0.0	1013	13.77	0.0	27.0	22.4	-0.55	0.01
07/04/22	23:00	60	246.5	<b>31.0</b>	0.0	1013	13.51	0.0	24.9	<b>31.5</b>	0.0	1013	13.63	0.0	31.0	25.3	-0.42	0.00
				<b>Media <math>y_i</math></b>						<b>Media <math>x_i</math></b>							<b><math>D_{i,med} = \text{Media } D_i</math></b>	<b><math>\sum (D_i - D_{i,med})^2</math></b>
				<b>28.8</b>						<b>29.4</b>							-0.45	0.45

TEST DI VARIABILITA'	
<b>N</b>	32
<b>S<sub>D</sub></b>	0.12
<b>k<sub>v</sub></b>	0.9885
<b>σ<sub>0</sub> = PE/1.96</b>	3.06
<b>1.5 σ<sub>0</sub> k<sub>v</sub></b>	4.54
<b>S<sub>0</sub> &lt; 1.5 σ<sub>0</sub> k<sub>v</sub>: esito test positivo</b>	

ACCETTAZIONE DELLA TARATURA	
<b>ID<sub>i,med</sub> I</b>	0.45
<b>t<sub>0.95(N-1)</sub></b>	1.699
<b>t<sub>0.95(N-1)</sub> (S<sub>D</sub> / √N) + σ<sub>0</sub></b>	3.10
<b>ID<sub>i,med</sub> I &lt; t<sub>0.95(N-1)</sub> (S<sub>D</sub> / √N) + σ<sub>0</sub></b>	
<b>esito test positivo: taratura accettata</b>	

#### LEGENDA:

**N** numero di campioni accoppiati nelle misurazioni parallele  
**y<sub>i</sub>** i-esimo valore del SRM alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca ed espressione del dato come NO<sub>2</sub>  
**x<sub>i</sub>** i-esimo valore dello SME alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca ed espressione del dato come NO<sub>2</sub>  
**y<sub>i,s,rif</sub>** i-esimo valore del SRM alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca, con riferimento al 15 % di O<sub>2</sub> ed espressione del dato come NO<sub>2</sub>  
**Ŷ<sub>i</sub>** i-esimo valore tarato dello SME alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca ed espressione del dato come NO<sub>2</sub>  
**Ŷ<sub>i,s,rif</sub>** i-esimo valore tarato dello SME alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca, con riferimento al 15 % di O<sub>2</sub> ed espressione del dato come NO<sub>2</sub>  
**S<sub>D</sub>** deviazione standard degli scostamenti D<sub>i</sub>  
**σ<sub>0</sub>** incertezza fornita dal legislatore espressa come % del ELV (PE con fattore di copertura K=1,96 corrispondente ad un livello di fiducia del 95%)  
**k<sub>v</sub>** valori di una prova χ<sup>2</sup> con un valore β del 50 %  
**t<sub>0.95(N-1)</sub>** variabile casuale t di Student calcolate per un livello di fiducia del 95 % e per N-1 gradi di libertà

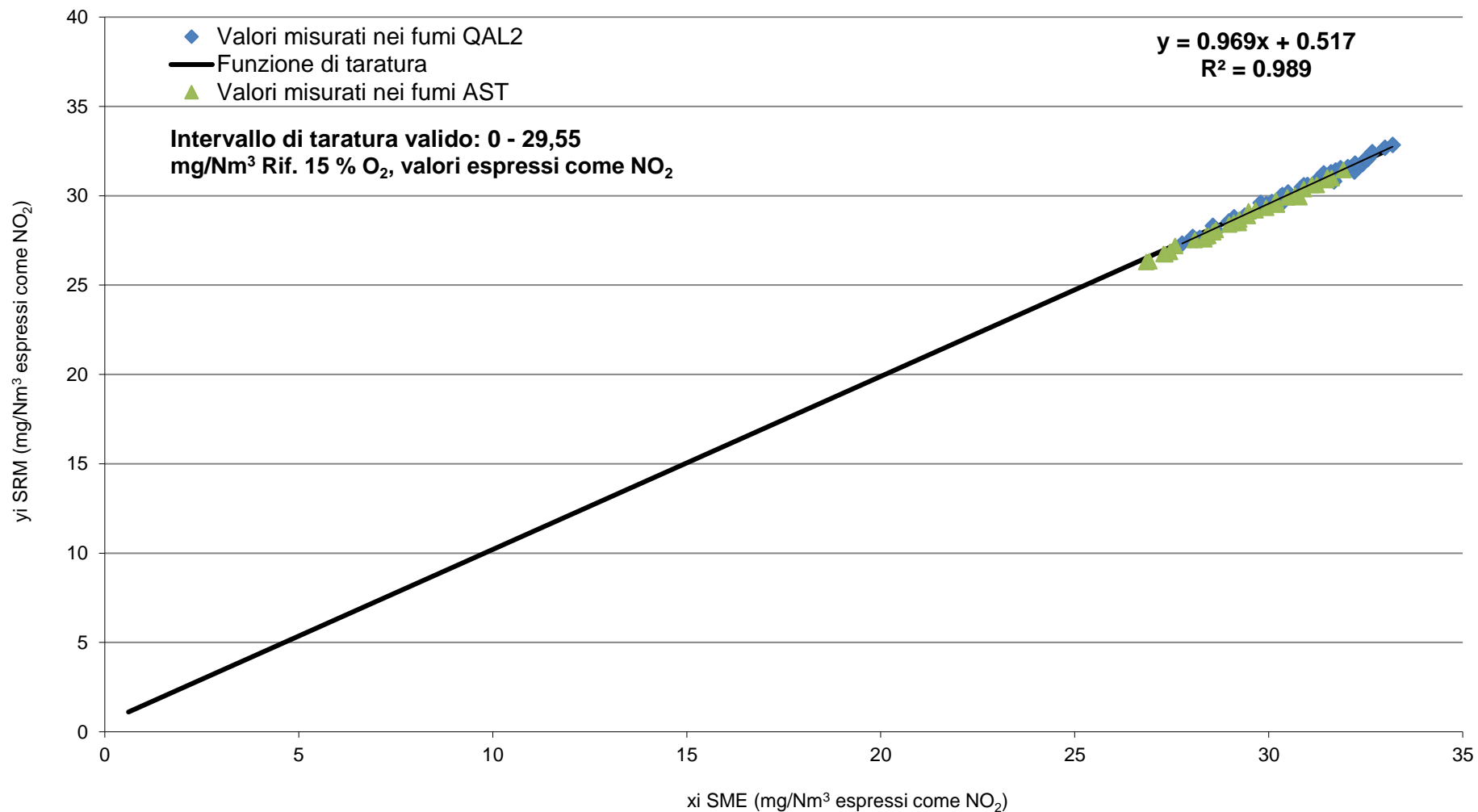
Ordine dei Chimici della Lombardia

dr. Marco Pelozzi

albo prof.n. 2797

Rapporto di prova firmato digitalmente  
ai sensi della normativa vigente  
Referente emissioni in atmosfera

**A2A GENCOGAS SpA - Centrale di Chivasso (TO)**  
**Funzione di taratura analizzatore NOx SME TG13**  
**QAL2 2021 - AST 2022**





TECNOLOGIE D'IMPRESA Srl a socio unico  
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento da parte di PGF Srl  
Via Don Minzoni, 15 – 22060 CABIATE – CO - Tel. 031 76991 – Fax 031 7699199  
www.tecnimp.it e-mail info@tecnimp.it  
Cap. Soc. Euro 1.000.000 – C.F. 05100520153 – P.IVA 02061610131



LAB N° 00175 L

AST - PROVA DI SORVEGLIANZA ANNUALE - Metodo di prova: UNI EN 14181:2015

Allegato al Rapporto di prova n. 2201348-019

**A2A GENCOGAS S.p.A.**  
**Centrale termoelettrica di Chivasso**  
Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)

**Punto di emissione: camino 2 da TG13**

PARAMETRO: MONOSSIDO DI CARBONIO	Analizzatore MAIHAK UNOR/OXOR P s/n 714977
Metodo del SME	continuo, NDIR (infrarosso non dispersivo)
Metodo di riferimento normalizzato (SRM)	UNI EN 15058:2017
Valore limite di emissione (ELV) per condizioni normalizzate (0°C, 1013 hPa, gas secco) al 15 % di O <sub>2</sub>	30 mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s,rif</sub> O <sub>2,rif</sub> (%): 15
Requisiti per la percentuale relativa all'ELV (da D.Lgs. 46/2014)	10 %
Funzione di taratura (determinata durante la prova QAL2 di giugno-luglio 2021)	$\hat{Y}_i = 0.964 * x_i - 0.309$
Intervallo di taratura valido alle condizioni normalizzate (0°C, 1013 hPa, gas secco, 15 % O <sub>2</sub> )	Da 0 a 6.14 mg/Nm <sup>3</sup>

CAMPIONAMENTO			Produzione	SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)						SISTEMA DI MISURA DELLE EMISSIONI (SME)						SCOSTAMENTO		
Data	Ora	Durata		CO	T	P	O <sub>2</sub>	Umidità	CO	CO	T	P	O <sub>2</sub>	Umidità	CO	CO	$D_i = y_{i,s,rif} - \hat{Y}_{i,s,rif}$	$(D_i - D_{i,med})^2$
	(solare)			$y_i$	$t_i$	$p_i$	$o_i$	$hi$	$y_{i,s,rif}$	$x_i$	$t_i$	$p_i$	$o_i$	$hi$	$\hat{Y}_i$	$\hat{Y}_{i,s,rif}$	mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s,rif</sub>	(mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s,rif</sub> ) <sup>2</sup>
		min	MWe	mg/Nm <sup>3</sup>	°C	hPa	%	%	mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s,rif</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	°C	hPa	%	%	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s,rif</sub>	mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s,rif</sub>	(mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s,rif</sub> ) <sup>2</sup>
06/04/22	16:00	60	237.3	0.1	0.0	1013	13.54	0.0	0.1	0.0	0.0	1013	13.63	0.0	0.3	0.3	-0.15	0.05
06/04/22	17:00	60	229.3	0.4	0.0	1013	13.57	0.0	0.3	0.0	0.0	1013	13.67	0.0	0.3	0.3	0.04	0.00
06/04/22	18:00	60	242.2	0.3	0.0	1013	13.52	0.0	0.3	0.0	0.0	1013	13.61	0.0	0.3	0.3	0.02	0.00
06/04/22	19:00	60	240.7	0.3	0.0	1013	13.52	0.0	0.2	0.0	0.0	1013	13.61	0.0	0.3	0.3	-0.01	0.01
06/04/22	20:00	60	211.3	0.4	0.0	1013	13.65	0.0	0.3	0.0	0.0	1013	13.76	0.0	0.3	0.3	0.05	0.00
06/04/22	21:00	60	219.3	0.4	0.0	1013	13.60	0.0	0.3	0.0	0.0	1013	13.73	0.0	0.3	0.3	0.08	0.00
06/04/22	22:00	60	213.2	1.5	0.0	1013	13.66	0.0	1.2	1.0	0.0	1013	13.80	0.0	1.3	1.1	0.13	0.00
06/04/22	23:00	60	248.4	0.2	0.0	1013	13.45	0.0	0.1	0.0	0.0	1013	13.58	0.0	0.3	0.2	-0.10	0.03
06/04/22	00:00	60	214.3	0.1	0.0	1013	13.59	0.0	0.1	0.0	0.0	1013	13.71	0.0	0.3	0.3	-0.16	0.05
07/04/22	01:00	60	235.5	0.1	0.0	1013	13.49	0.0	0.0	0.0	0.0	1013	13.61	0.0	0.3	0.3	-0.20	0.08
07/04/22	02:00	60	246.9	0.0	0.0	1013	13.44	0.0	0.0	0.0	0.0	1013	13.55	0.0	0.3	0.2	-0.21	0.08
07/04/22	03:00	60	242.0	0.0	0.0	1013	13.46	0.0	0.0	0.0	0.0	1013	13.56	0.0	0.3	0.2	-0.22	0.09
07/04/22	04:00	60	183.1	0.0	0.0	1013	13.74	0.0	0.0	0.0	0.0	1013	13.83	0.0	0.3	0.3	-0.22	0.09
07/04/22	05:00	60	202.5	0.2	0.0	1013	13.63	0.0	0.2	0.0	0.0	1013	13.72	0.0	0.3	0.3	-0.10	0.03
07/04/22	06:00	60	184.9	0.3	0.0	1013	13.75	0.0	0.2	0.0	0.0	1013	13.84	0.0	0.3	0.3	-0.05	0.01
07/04/22	07:00	60	240.5	0.5	0.0	1013	13.50	0.0	0.4	0.0	0.0	1013	13.59	0.0	0.3	0.3	0.15	0.01
07/04/22	08:00	60	156.2	0.5	0.0	1013	13.95	0.0	0.4	0.0	0.0	1013	14.07	0.0	0.3	0.3	0.16	0.01
07/04/22	09:00	60	240.5	0.7	0.0	1013	13.45	0.0	0.6	0.0	0.0	1013	13.57	0.0	0.3	0.2	0.33	0.07
07/04/22	10:00	60	237.5	0.7	0.0	1013	13.50	0.0	0.6	0.0	0.0	1013	13.62	0.0	0.3	0.3	0.33	0.07
07/04/22	11:00	60	238.8	0.6	0.0	1013	13.53	0.0	0.5	0.0	0.0	1013	13.64	0.0	0.3	0.3	0.24	0.03
07/04/22	12:00	60	224.4	0.6	0.0	1013	13.62	0.0	0.5	0.1	0.0	1013	13.71	0.0	0.4	0.3	0.15	0.01
07/04/22	13:00	60	92.7	2.9	0.0	1013	14.34	0.0	2.6	2.7	0.0	1013	14.39	0.0	2.9	2.7	-0.07	0.02
07/04/22	14:00	60	101.1	3.2	0.0	1013	14.31	0.0	2.8	2.5	0.0	1013	14.35	0.0	2.7	2.5	0.36	0.08
07/04/22	15:00	60	219.0	0.5	0.0	1013	13.66	0.0	0.4	0.0	0.0	1013	13.68	0.0	0.3	0.3	0.13	0.00
07/04/22	16:00	60	214.2	0.6	0.0	1013	13.71	0.0	0.5	0.0	0.0	1013	13.74	0.0	0.3	0.3	0.20	0.02
07/04/22	17:00	60	179.8	0.6	0.0	1013	13.91	0.0	0.5	0.0	0.0	1013	13.94	0.0	0.3	0.3	0.28	0.04
07/04/22	18:00	60	196.8	0.6	0.0	1013	13.80	0.0	0.5	0.0	0.0	1013	13.84	0.0	0.3	0.3	0.28	0.04



TECNOLOGIE D'IMPRESA Srl a socio unico  
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento da parte di PGF Srl  
Via Don Minzoni, 15 – 22060 CABIATE – CO - Tel. 031 76991 – Fax 031 7699199  
www.tecnomp.it e-mail info@tecnomp.it  
Cap. Soc. Euro 1.000.000 – C.F. 05100520153 – P.IVA 02061610131



LAB N° 00175 L

AST - PROVA DI SORVEGLIANZA ANNUALE - Metodo di prova: UNI EN 14181:2015

Allegato al Rapporto di prova n. 2201348-019

**A2A GENCOGAS S.p.A.**  
**Centrale termoelettrica di Chivasso**  
Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)

### Punto di emissione: camino 2 da TG13

PARAMETRO: MONOSSIDO DI CARBONIO	Analizzatore MAIHAK UNOR/OXOR P s/n 714977
Metodo del SME	continuo, NDIR (infrarosso non dispersivo)
Metodo di riferimento normalizzato (SRM)	UNI EN 15058:2017
Valore limite di emissione (ELV) per condizioni normalizzate (0°C, 1013 hPa, gas secco) al 15 % di O <sub>2</sub>	30 mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s,rif</sub> O <sub>2,rif</sub> (%): 15
Requisiti per la percentuale relativa all'ELV (da D.Lgs. 46/2014)	10 %
Funzione di taratura (determinata durante la prova QAL2 di giugno-luglio 2021)	$\hat{Y}_i = 0.964 \cdot x_i + 0.309$
Intervallo di taratura valido alle condizioni normalizzate (0°C, 1013 hPa, gas secco, 15 % O <sub>2</sub> )	Da 0 a 6.14 mg/Nm <sup>3</sup>

CAMPIONAMENTO				SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)						SISTEMA DI MISURA DELLE EMISSIONI (SME)						SCOSTAMENTO			
Data	Ora	Durata	Produzione	CO	T	P	O <sub>2</sub>	Umidità	CO	CO	T	P	O <sub>2</sub>	Umidità	CO	CO			
	(solare)			$y_i$	$t_i$	$p_i$	$o_i$	$hi$	$y_{i,s,rif}$	$x_i$	$t_i$	$p_i$	$o_i$	$hi$	$\hat{Y}_i$	$\hat{Y}_{i,s,rif}$	$D_i=y_{i,s,rif}-\hat{Y}_{i,s,rif}$	$(D_i-D_{i,med})^2$	
		min	MWe	mg/Nm <sup>3</sup>	°C	hPa	%	%	mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s,rif</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	°C	hPa	%	%	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s,rif</sub>	mg/Nm <sup>3</sup> <sub>s,rif</sub>	$(\text{mg/Nm}^3_{s,rif})^2$	
07/04/22	19:00	60	228.9	0.6	0.0	1013	13.61	0.0	0.5	0.0	0.0	1013	13.67	0.0	0.3	0.3	0.25	0.03	
07/04/22	20:00	60	231.2	0.6	0.0	1013	13.59	0.0	0.5	0.0	0.0	1013	13.67	0.0	0.3	0.3	0.22	0.02	
07/04/22	21:00	60	220.5	0.5	0.0	1013	13.64	0.0	0.4	0.0	0.0	1013	13.74	0.0	0.3	0.3	0.17	0.01	
07/04/22	22:00	60	213.9	0.5	0.0	1013	13.66	0.0	0.4	0.0	0.0	1013	13.77	0.0	0.3	0.3	0.15	0.01	
07/04/22	23:00	60	246.5	0.4	0.0	1013	13.51	0.0	0.4	0.0	0.0	1013	13.63	0.0	0.3	0.3	0.10	0.00	
				Media $y_i$							Media $x_i$							$D_{i,med}=\text{Media } D_i$	$\sum(D_i-D_{i,med})^2$
				0.6							0.2							0.07	0.98

TEST DI VARIABILITA'	
N	32
S <sub>D</sub>	0.18
k <sub>v</sub>	0.9885
σ <sub>0</sub> = PE/1.96	1.53
1.5 σ <sub>0</sub> k <sub>v</sub>	2.27
S <sub>D</sub> < 1.5 σ <sub>0</sub> k <sub>v</sub> : esito test positivo	

ACCETTAZIONE DELLA TARATURA	
ID <sub>i,med</sub> I	0.07
t <sub>0.95(N-1)</sub>	1.699
t <sub>0.95(N-1)</sub> (S <sub>D</sub> / √N) + σ <sub>0</sub>	1.58
ID <sub>i,med</sub> I < t <sub>0.95(N-1)</sub> (S <sub>D</sub> / √N) + σ <sub>0</sub>	
esito test positivo: taratura accettata	

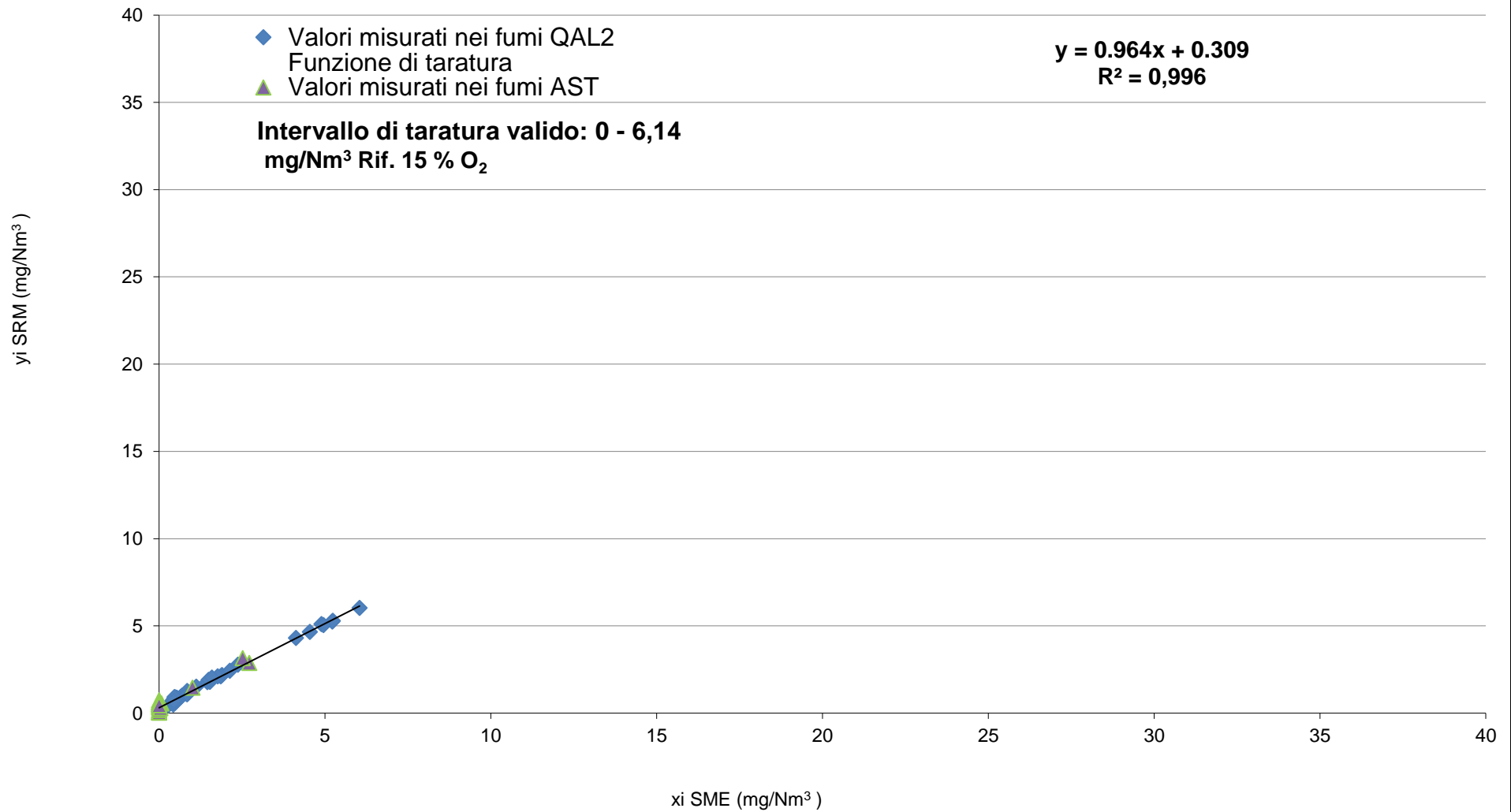
#### LEGENDA:

N numero di campioni accoppiati nelle misurazioni parallele  
 $y_i$  i-esimo valore del SRM alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca  
 $x_i$  i-esimo valore del SME alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca  
 $y_{i,s,rif}$  i-esimo valore del SRM alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca, con riferimento al 15 % di O<sub>2</sub>  
 $\hat{Y}_i$  i-esimo valore tarato del SME alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca  
 $\hat{Y}_{i,s,rif}$  i-esimo valore tarato del SME alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca, con riferimento al 15 % di O<sub>2</sub>  
S<sub>D</sub> deviazione standard degli scostamenti D<sub>i</sub>  
σ<sub>0</sub> incertezza fornita dal legislatore espressa come % del ELV (PE con fattore di copertura K=1,96 corrispondente ad un livello di fiducia del 95%)  
k<sub>v</sub> valori di una prova χ<sup>2</sup> con un valore β del 50 %  
t<sub>0.95(N-1)</sub> variabile casuale t di Student calcolate per un livello di fiducia del 95 % e per N-1 gradi di libertà

Ordine dei Chimici della Lombardia  
dr. Marco Pelozzi  
albo prof.n. 2797

Rapporto di prova firmato digitalmente  
ai sensi della normativa vigente  
Referente emissioni in atmosfera

**A2A GENCOGAS SpA - Centrale di Chivasso (TO)**  
**Funzione di taratura analizzatore CO SME TG13**  
**QAL2 2021 - AST 2022**





TECNOLOGIE D'IMPRESA Srl a socio unico  
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento da parte di PGF Srl  
Via Don Minzoni, 15 - 22060 CABIATE - CO - Tel. 031 76991 - Fax 031 7699199  
www.tecnoimp.it e-mail info@tecnoimp.it  
Cap. Soc. Euro 1.000.000 - C.F. 05100520153 - P.IVA 02061610131



LAB N° 00175 L

AST - PROVA DI SORVEGLIANZA ANNUALE - Metodo di prova: UNI EN 14181:2015

Allegato al Rapporto di prova n. 2201348-019

**A2A GENCOGAS S.p.A.**  
Centrale termoelettrica di Chivasso  
Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)

### Punto di emissione: camino 2 da TG13

PARAMETRO: OSSIGENO	Analizzatore MAIHAK Unor/Oxor P s/n 714977
Metodo del SME	continuo, paramagnetico
Metodo di riferimento normalizzato (SRM)	UNI EN 14789:2017
Valore limite applicabile "ELV" (Rif. ISPRA/ARPA/APPA: Guida Tecnica per i gestori dei Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni in atmosfera, aggiornamento 2012)	21 %
Intervallo di confidenza al 95 % (Rif. ISPRA/ARPA/APPA: Guida Tecnica per i gestori dei Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni in atmosfera, aggiornamento 2012)	10 % ELV = 2.1 %
Funzione di taratura (determinata durante la prova QAL2 di giugno-luglio 2021)	$\hat{Y}_i = 0.992 * x_i$

CAMPIONAMENTO			Produzione	SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)	SISTEMA DI MISURA DELLE EMISSIONI (SME)		SCOSTAMENTO	
Data	Ora	Durata			O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>		
	(solare)		TG11	$y_i$	$x_i$	$\hat{Y}_i$	$D_i = y_{i,s,rif} - \hat{Y}_{i,s,rif}$	$(D_i - D_{i,med})^2$
		min	MWe	%	%	%	%	(%)
06/04/2022	16:00	60	237.3	13.54	13.63	13.52	0.013	0.000
06/04/2022	17:00	60	229.3	13.57	13.67	13.56	0.019	0.000
06/04/2022	18:00	60	242.2	13.52	13.61	13.50	0.018	0.000
06/04/2022	19:00	60	240.7	13.52	13.61	13.50	0.026	0.000
06/04/2022	20:00	60	211.3	13.65	13.76	13.65	0.004	0.001
06/04/2022	21:00	60	219.3	13.60	13.73	13.62	-0.020	0.003
06/04/2022	22:00	60	213.2	13.66	13.80	13.68	-0.023	0.003
06/04/2022	23:00	60	248.4	13.45	13.58	13.47	-0.024	0.003
06/04/2022	0:00	60	214.3	13.59	13.71	13.60	-0.006	0.001
07/04/2022	1:00	60	235.5	13.49	13.61	13.50	-0.002	0.001
07/04/2022	2:00	60	246.9	13.44	13.55	13.43	0.002	0.001
07/04/2022	3:00	60	242.0	13.46	13.56	13.45	0.010	0.000
07/04/2022	4:00	60	183.1	13.74	13.83	13.72	0.022	0.000
07/04/2022	5:00	60	202.5	13.63	13.72	13.61	0.017	0.000
07/04/2022	6:00	60	184.9	13.75	13.84	13.72	0.024	0.000
07/04/2022	7:00	60	240.5	13.50	13.59	13.48	0.017	0.000
07/04/2022	8:00	60	156.2	13.95	14.07	13.95	0.002	0.001
07/04/2022	9:00	60	240.5	13.45	13.57	13.46	-0.009	0.002
07/04/2022	10:00	60	237.5	13.50	13.62	13.51	-0.009	0.001
07/04/2022	11:00	60	238.8	13.53	13.64	13.53	-0.003	0.001
07/04/2022	12:00	60	224.4	13.62	13.71	13.60	0.024	0.000
07/04/2022	13:00	60	92.7	14.34	14.39	14.27	0.063	0.001
07/04/2022	14:00	60	101.1	14.31	14.35	14.23	0.081	0.003
07/04/2022	15:00	60	219.0	13.66	13.68	13.56	0.096	0.004
07/04/2022	16:00	60	214.2	13.71	13.74	13.62	0.085	0.003
07/04/2022	17:00	60	179.8	13.91	13.94	13.82	0.091	0.004
07/04/2022	18:00	60	196.8	13.80	13.84	13.73	0.077	0.002
07/04/2022	19:00	60	228.9	13.61	13.67	13.55	0.055	0.001



TECNOLOGIE D'IMPRESA Srl a socio unico  
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento da parte di PGF Srl  
Via Don Minzoni, 15 - 22060 CABIATE - CO - Tel. 031 76991 - Fax 031 7699199  
www.tecnoimp.it e-mail info@tecnoimp.it  
Cap. Soc. Euro 1.000.000 - C.F. 05100520153 - P.IVA 02061610131



LAB N° 00175 L

AST - PROVA DI SORVEGLIANZA ANNUALE - Metodo di prova: UNI EN 14181:2015

Allegato al Rapporto di prova n. 2201348-019

**A2A GENCOGAS S.p.A.**  
Centrale termoelettrica di Chivasso  
Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)

### Punto di emissione: camino 2 da TG13

PARAMETRO: OSSIGENO	Analizzatore MAIHAK Unor/Oxor P s/n 714977
Metodo del SME	continuo, paramagnetico
Metodo di riferimento normalizzato (SRM)	UNI EN 14789:2017
Valore limite applicabile "ELV" (Rif. ISPRA/ARPA/APPA: Guida Tecnica per i gestori dei Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni in atmosfera, aggiornamento 2012)	21 %
Intervallo di confidenza al 95 % (Rif. ISPRA/ARPA/APPA: Guida Tecnica per i gestori dei Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni in atmosfera, aggiornamento 2012)	10 % ELV = 2.1 %
Funzione di taratura (determinata durante la prova QAL2 di giugno-luglio 2021)	$\hat{Y}_i = 0.992 * x_i$

CAMPIONAMENTO			Produzione	SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM) O <sub>2</sub> $y_i$	SISTEMA DI MISURA DELLE EMISSIONI (SME)		SCOSTAMENTO	
Data	Ora	Durata			O <sub>2</sub> $x_i$	O <sub>2</sub> $\hat{Y}_i$	$D_i = y_{i,s,rif} - \hat{Y}_{i,s,rif}$	$(D_i - D_{i,med})^2$
	(solare)	min	MWe	%	%	%	%	(%)
07/04/2022	20:00	60	231.2	13.59	13.67	13.55	0.033	0.000
07/04/2022	21:00	60	220.5	13.64	13.74	13.63	0.010	0.000
07/04/2022	22:00	60	213.9	13.66	13.77	13.66	0.007	0.001
07/04/2022	23:00	60	246.5	13.51	13.63	13.52	-0.009	0.001
18/12/2020	5:00	60	160.7	14.06	14.06	13.95	0.112	0.007
18/12/2020	6:00	60	203.8	13.74	13.74	13.63	0.109	0.006
18/12/2020	7:00	53	156.3	14.11	14.09	13.98	0.134	0.011
				Media $y_i$	Media $x_i$		$D_{i,med} = \text{Media } D_i$	$\sum (D_i - D_{i,med})^2$
				13.68	13.76		0.030	0.06

TEST DI VARIABILITA'	
N	35
S <sub>D</sub>	0.04
k <sub>v</sub>	0.9885
σ <sub>0</sub> = PE/1.96	1.07
1.5 σ <sub>0</sub> k <sub>v</sub>	1.59
S <sub>D</sub> < 1.5 σ <sub>0</sub> k <sub>v</sub> , esito test positivo	

ACCETTAZIONE DELLA TARATURA	
ID <sub>i,med</sub> I	0.030
t <sub>0.95(N-1)</sub>	1.699
t <sub>0.95(N-1)</sub> (S <sub>D</sub> / √N) + σ <sub>0</sub>	1.08
ID <sub>i,med</sub> I < t <sub>0.95(N-1)</sub> (S <sub>D</sub> / √N) + σ <sub>0</sub>	
esito test positivo: taratura accettata	

#### LEGENDA:

N numero di campioni accoppiati nelle misurazioni parallele  
N i-esimo valore del SRM alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca  
x<sub>i</sub> i-esimo valore dello SME alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca  
Y<sub>i</sub> i-esimo valore tarato dello SME alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca  
S<sub>D</sub> deviazione standard degli scostamenti D<sub>i</sub>  
σ<sub>0</sub> incertezza fornita dal legislatore espressa come % del ELV (PE con fattore di copertura K=1,96 corrispondente ad un livello di fiducia del 95 %)  
k<sub>v</sub> valori di una prova χ<sup>2</sup> con un valore β del 50 %  
t<sub>0.95(N-1)</sub> variabile casuale t di Student calcolate per un livello di fiducia del 95 % e per N-1 gradi di libertà

Referente emissioni in atmosfera  
Ordine dei Chimici della Lombardia  
dr. Marco Pelozzi  
albo prof.n. 2797  
Rapporto di prova firmato digitalmente  
ai sensi della normativa vigente



**A2A GENCOGAS SpA - Centrale di Chivasso (TO)**  
**Funzione di taratura analizzatore O<sub>2</sub> SME TG13**  
**QAL2 2021 - AST 2022**

