



Spett.le

A2A GENCOGAS S.p.A.

Centrale Termoelettrica di Chivasso

Via Mezzano, 69

10034 - CHIVASSO (TO)

c.a. Egr. Ing. Stefano Gentile

Cabiate, 30 Ottobre 2023

Facciamo riferimento agli accordi intercorsi, per trasmetterVi, in allegato, la revisione della relazione tecnica a seguito dell'indagine analitica alle emissioni in atmosfera relative agli impianti Turbogas TG12, TG13 e TG22 effettuata nei periodi 02÷04 e 08÷10/05/2023 presso la Vostra Centrale di Chivasso (TO).

La revisione in data odierna si è resa necessaria per inserire, nelle tabelle presentate in Allegato 2, gli esiti delle verifiche che, nelle stesse tabelle, sono evidenziate in grigio.

Obiettivo principale dell'indagine è stato l'applicazione dei procedimenti AST o QAL2 per i sistemi di misura automatici delle Emissioni (SME) installati a presidio delle suddette emissioni in atmosfera, come descritto nella norma UNI EN 14181:2015.

A Vostra disposizione per ogni chiarimento e per quant'altro Vi potesse occorrere, cogliamo l'occasione per porgerVi i nostri migliori saluti.

IL TECNICO INCARICATO

Debora Terlizzi



A2A GENCOGAS S.p.A.
Centrale Termoelettrica di Chivasso (TO)

**INDAGINE ANALITICA ALLE EMISSIONI
IN ATMOSFERA DERIVANTI DA IMPIANTI
TURBOGAS TG12, TG13 e TG22
EFFETTUATA NEI PERIODI
02÷04 E 08÷10/05/2023**

**REPORT AST – SME TG12-TG13
REPORT QAL2 – SME TG22**

Cabiate, 30.10.2023



I N D I C E

1.0 GENERALITÀ	1
2.0 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	2
3.0 CONDIZIONI OPERATIVE DELL'IMPIANTO	4
4.0 LABORATORIO DI PROVA E PERSONALE	4
5.0 SISTEMA DI MISURAZIONE AUTOMATICO (SME)	5
6.0 SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)	7
7.0 PROVA QAL2 (TG22) – PROCEDURE DI CALCOLO	10
7.1 CALCOLO DELLA FUNZIONE DI TARATURA	10
7.2 CAMPO DI VALIDITÀ DELLA FUNZIONE DI TARATURA	13
7.3 TEST DI VARIABILITÀ NELLA PROVA QAL2	13
7.4 INTERVALLO DI CONFIDENZA SPERIMENTALE	14
8.0 PROVA AST (TG12 E TG13): PROVA DI VARIABILITÀ E VALIDITÀ DELLA FUNZIONE DI TARATURA – PROCEDURE DI CALCOLO	15
8.1 TEST DI VARIABILITÀ NELLA PROVA AST	15
8.2 TEST DI ACCETTAZIONE DELLA TARATURA	16
9.0 REPORT TEST FUNZIONALE	18
9.1 VERIFICA DEL SISTEMA DI CAMPIONAMENTO	18
9.2 FUNZIONALITÀ	18
9.3 TEST DI TENUTA	19
9.4 VERIFICA TEMPI DI RISPOSTA	19
9.5 TEST DELLO ZERO E DELLO SPAN	19
9.6 VERIFICA DELLE INTERFERENZE	20
9.7 VERIFICA DELLA LINEARITÀ STRUMENTALE	21
9.8 VERIFICA DELL'EFFICIENZA DEI CONVERTITORI CATALITICI NO ₂ -NO	22
10.0 QAL2 SME TG22 E PROVA DI SORVEGLIANZA ANNUALE SME TG12-TG13 - RISULTATI	24
11.0 VERIFICA DELL'INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO	28

<i>Allegato 1:</i>	RAPPORTI DI PROVA N. 2302044-001 (TG22) - 2302044-029 (TG12) - 2302044-003 (TG13)
<i>Allegato 2:</i>	ELABORAZIONI QAL2/AST
<i>Allegato 3:</i>	VERIFICHE DI LINEARITÀ STRUMENTALE – RAPPORTI DI PROVA N. 2302044-002 (TG22) - 2302044-030 (TG12) - 2302044-004 (TG13)
<i>Allegato 4:</i>	VERIFICHE DELL'INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO
<i>Allegato 5:</i>	DOCUMENTAZIONE DEL LABORATORIO DI PROVA



1.0 GENERALITÀ

Per incarico della Società “A2A Gencogas S.p.A.”, nei periodi 02÷04 e 08÷10/05/2023, è stata effettuata un'indagine analitica alle emissioni in atmosfera E1, E2 ed E3 derivanti rispettivamente dagli impianti turbogas TG12, TG13 e TG22 operanti nella Centrale termoelettrica di Chivasso.

Oggetto di prova sono stati gli analizzatori facenti parte dei **sistemi di misura automatici (SME)** posti a presidio delle tre suddette emissioni, con lo scopo di applicare i procedimenti **QAL2** o **AST** agli analizzatori stessi con le seguenti finalità:

- per gli analizzatori SME del TG22, attraverso il procedimento QAL2, quella di definire le funzioni di taratura, determinare l'intervallo di validità delle funzioni stesse ed effettuare il test di variabilità dei valori misurati dagli analizzatori;
- gli analizzatori SME del TG12 e del TG13, attraverso il Test di Sorveglianza Annuale (AST), quella di valutare, tramite una prova di variabilità, se i valori misurati dagli analizzatori SME soddisfino ancora i criteri di incertezza richiesti dalla legislazione (come dimostrato nella prova QAL2 effettuata a novembre 2022), oltre che di verificare se le funzioni di taratura ottenute per ciascun analizzatore nella prova QAL2 siano ancora valide.

Per l'effettuazione delle suddette prove, alle emissioni sono state effettuate misure parallele a quelle effettuate dagli analizzatori SME, adottando **metodi di riferimento normalizzati (SRM)** ovvero metodi di campionamento in continuo (automatici) per gli ossidi di azoto (NO_x), il monossido di carbonio (CO) e l'ossigeno libero nei fumi (O_2).

Preliminarmente alle operazioni di misura è stata verificata la corretta messa in servizio dei sistemi di misura automatici, tramite l'esecuzione di una “Prova funzionale” mediante la quale sono stati verificati i requisiti per l'istallazione e il sito di misurazione, è stato effettuato un esame visivo sul sistema di campionamento e ulteriori verifiche a livello documentale e strumentale, tra cui le verifiche di linearità e di efficienza dei convertitori catalitici NO_2 -NO.

Contestualmente alle prove QAL2 o AST sono state effettuate le verifiche previste al punto 4 dell'allegato VI alla Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., ovvero l'Indice di Accuratezza Relativo (IAR); tale verifica ha riguardato anche i misuratori di umidità e di portata installati ai camini.

2.0 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

DATI GENERALI DELL'IMPIANTO	
Ragione Sociale	A2A GENCOGAS S.p.A.
Stabilimento	Centrale Termoelettrica di Chivasso
Indirizzo	Via Mezzano, 69 10034 Chivasso (TO)
Processo produttivo	Produzione di energia elettrica mediante due moduli a ciclo combinato: modulo 1 (2 TG, denominati TG12 e TG13, + 2 GVR + TV) modulo 2 (1 TG, denominato TG22, + 1 GVR + TV).
Combustibile utilizzato	Gas naturale
Condizioni operative	La potenzialità massima nominale di ciascuna turbina è di 253 MWe, con minimo tecnico pari a 91 MWe

La Centrale è soggetta alle prescrizioni dell'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Decreto n. 0000386 del 24/09/2021 di riesame complessivo dell'AIA prot. DVA-DEC-2010-000900 del 30/11/2010.

Per le emissioni in atmosfera risultano in vigore i seguenti valori limite di emissione (ELV):

1) Per ciascun TG nel normale funzionamento \geq CMTA:

INQUINANTE	DESCRIZIONE	PERIODO	VALORE LIMITE
Ossidi di Azoto (NO _x espressi come Biossido di Azoto NO ₂)	(a) <u>Media giornaliera</u>	Giorno	30 mg/Nm ³
	(b) <u>95° percentile delle concentrazioni medie orarie</u>	Anno solare	35 mg/Nm ³



2) Sommatoria dei TG:

INQUINANTE	DESCRIZIONE	PERIODO	VALORE LIMITE
Ossidi di Azoto (NO _x espressi come Biossido di Azoto NO ₂)	(c) Media annua delle concentrazioni medie orarie.	Anno solare	25 mg/Nm³
	(d) Flusso di massa annuo delle emissioni in normale funzionamento ed in transitorio	Anno solare	1700 t/anno

3) Per ciascun TG nel normale funzionamento ≥ CMTA:

INQUINANTE	DESCRIZIONE	PERIODO	VALORE LIMITE
Monossido di carbonio (CO)	(e) Media oraria	Ora	30 mg/Nm³

DATI RELATIVI ALLE EMISSIONI E AL LUOGO DI CAMPIONAMENTO	
Punti di emissione oggetto della verifica	E1 da turbogas TG12 E2 da turbogas TG13 E3 da turbogas TG22
Forma camini	Cilindrica
Diametro interno camino (al punto di prelievo)	6,7 m
Altezza da terra della bocca del camino	90 m
Altezza da terra della piattaforma di lavoro relativa alla sezione di campionamento	61 m
Quota di ingresso fumi dalla cappa di uscita del generatore di vapore	26 m
Accessibilità alla piattaforma di lavoro	Tramite ascensore fino a quota 30 metri, a seguire scala elicoidale fino alla piattaforma di lavoro. Presenza di paranco elettrico con portata massima di 500 kg utilizzato per il sollevamento delle attrezzature (da terra a quota 61).
Caratteristiche flange per misure di controllo	Disponibili n. 1 flangia per misure in contraddittorio e n. 4 prese per misure isocinetiche (tipo UNI 100 Din, disposte a 90° tra loro), di cui una occupata da sonda per misura di O ₂ umido.



3.0 CONDIZIONI OPERATIVE DELL'IMPIANTO

I dati relativi alle condizioni operative degli impianti durante le prove (potenza elettrica generata in MWe), sono riportati puntualmente nei rapporti di prova e nelle tabelle in Allegato 2, onde permettere un'immediata correlazione con le concentrazioni misurate.

Tali dati sono riportati sotto forma di medie orarie calcolate a partire dai dati al minuto forniti dal Committente.

Si precisa che le condizioni operative realizzate rispecchiano la normale operatività dell'impianto; tali condizioni sono state variate in modo da indagare i livelli di emissione corrispondenti a carichi in prossimità del minimo tecnico, ai livelli intermedi, fino al massimo carico.

Per il TG22, sul quale era in corso la prova QAL2, il Committente ha eseguito alcune prove per innalzare i livelli di concentrazione di NO_x e CO fino a valori prossimi ai limiti autorizzati.

Per maggiori dettagli si rimanda ai dati in possesso della Centrale.

4.0 LABORATORIO DI PROVA E PERSONALE

DATI GENERALI DEL LABORATORIO	
Ragione sociale	TECNOLOGIE D'IMPRESA Srl
Indirizzo	Via Don Minzoni, 15
CAP	22060
Località	Cabiate (CO)

PERSONALE TECNICO CHE HA ESEGUITO I TEST	
Tecnici incaricati dell'intervento	Andrea Boi Stefano Cella Federico Iorio
Responsabile in campo	Andrea Boi Stefano Cella



5.0 SISTEMA DI MISURAZIONE AUTOMATICO (SME)

Riportiamo di seguito una descrizione della strumentazione a presidio delle emissioni degli impianti turbogas TG12, TG13 e TG22.

La documentazione inerente allo SME e al sito di misurazione (layout camini, schemi dei circuiti pneumatici e di calibrazione, certificati degli analizzatori) è disponibile presso il Committente.

CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI MISURA AUTOMATICO (SME) A PRESIDIO DELL'EMISSIONE DA TG12 – TG13 – TG22							
Misurando	Costruttore	Modello	Tipo di misura	Principio di misura	Certificazione (**)	Unità di misura	Campo scala
O ₂	SICK	OXOR S710	Estrattiva, diretta	Para-magnetico	QAL1	% (v/v)	0-25
NO LOW	SICK	GMS 810	Estrattiva, diretta	NDIR	QAL1	mg/Nm ³	0-30 (*)
NO HIGH	SICK	UNOR S710	Estrattiva, diretta	NDIR	QAL1	mg/Nm ³	0-600
CO LOW	SICK	UNOR S710	Estrattiva, diretta	NDIR	QAL1	mg/Nm ³	0-45 (*)
CO HIGH	SICK	OXOR S710	Estrattiva, diretta	NDIR	QAL1	mg/Nm ³	0-3000

(*) Campo scala “NO e CO LOW” impostato per le misure in condizioni di normale funzionamento d'impianto; gli strumenti con campo scala più ampio (“NO e CO HIGH”) sono adibiti al monitoraggio dei transitori.

(**) Il calcolo dell'incertezza di misura degli analizzatori è effettuata dal costruttore in conformità alla EN ISO 14956 e alla EN 14181 (QAL1).

Si precisa che la linearità strumentale è stata verificata per tutti i campi scala e su tutti gli analizzatori.

I sistemi di analisi sono corredati di convertitori catalitici NO₂-NO, di cui è stata verificata l'efficienza.

CARATTERISTICHE DELLE CABINE DI ANALISI	
Presente/Assente	Presente
Quota di installazione	A terra
Sistema di condizionamento interno	Presente
Sistema di taratura	Erogazione gas standard all'ingresso strumenti
Sistema di calibrazione dinamica	Presente
Materiali di riferimento	Bombole in corso di validità presenti all'interno della cabina di analisi. Gas di span: 80% del fondo-scala Gas di zero: azoto

CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI ACQUISIZIONE DATI	
Tipologia	Software Exa della ditta Progeco
Frequenza disponibilità dati	Dati elementari: medie al minuto (dati memorizzati negli ultimi 40 giorni) Medie orarie: disponibili fino alla massima capacità di memoria del PC



6.0 SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)

Per le sostanze determinate con metodi in continuo (automatici) nella fase di programmazione e realizzazione dell'indagine sono stati applicati i seguenti metodi standard di riferimento (SRM):

- UNI EN 14792:2017 *“Determinazione della concentrazione massica di ossidi di azoto - Metodo di riferimento normalizzato: chemiluminescenza”*;
- UNI EN 15058:2017 *“Determinazione della concentrazione massica di monossido di carbonio – Metodo di riferimento normalizzato: spettrometria ad infrarossi non dispersiva”*;
- UNI EN 14789:2017 *“Determinazione della concentrazione volumetrica di ossigeno. Metodo di riferimento normalizzato: Paramagnetismo”*.

Per le misure di portata degli effluenti gassosi e la determinazione dei parametri necessari a calcolare il peso molecolare del gas effluente, sono state seguite le indicazioni delle seguenti norme:

- UNI EN ISO 16911-1:2013 *“Determinazione manuale della velocità e della portata di flussi in condotti”*;
- ISO 12039:2019 *“Stationary source emissions – Determination of the volumetric concentrations of CO, CO₂ and oxygen. Performance characteristics and calibration of an automated measuring system”*;
- UNI EN 14790:2017 *“Determinazione del vapore acqueo nei condotti”*.

Le misure del sistema di riferimento sono state effettuate tramite analizzatori in continuo, alloggiati in un laboratorio mobile dotato di sistema di condizionamento, operante in conformità alle suddette norme tecniche di riferimento e dotato di certificazione TÜV/QAL1.

I dati, nell'arco delle varie giornate di prova, sono stati acquisiti da sistema di acquisizione interno con frequenza ogni 5 secondi; nel rapporto di prova in Allegato 1 e nelle tabelle in Allegato 2 vengono riportati i valori medi orari calcolati sulla base di tali dati elementari.

Ai fini della taratura degli analizzatori SME, i rilievi effettuati tramite SRM sono espressi nelle medesime unità di misura utilizzate dallo SME.



Nelle tabelle sottostante vengono riportate le principali caratteristiche tecniche degli analizzatori utilizzati.

CARATTERISTICHE DEI SISTEMI DI MISURA DI RIFERIMENTO (SRM)							
Misurando coperto	Fornitore	Modello	Tipo di misura	Principio di misura	Certificazione (*)	Unità di misura	Campo scala
O ₂	SIEMENS	Oxymat 6	Estrattiva, diretta	Para-magnetico	TÜV	% (v/v)	0-25
NO	HORIBA	VA 3000	Estrattiva, diretta	Chemiluminescenza	TÜV/QAL1	ppm	0-50
CO	SIEMENS	Ultramat 6	Estrattiva, diretta	NDIR	TÜV/QAL1	ppm	0-50

(*) Si rimanda alle copie dei certificati riportati in Allegato 5.

Il sistema di analisi è corredato di convertitore catalitico NO₂-NO.

La strumentazione elencata viene controllata e tarata periodicamente in conformità allo schema di garanzia di qualità aziendale conforme alla UNI EN ISO 9001 e alla UNI CEI EN ISO/IEC 17025.

Le risposte strumentali degli analizzatori sopra citati, prima di iniziare i rilievi all'emissione, vengono verificate mediante l'utilizzo di miscele certificate a concentrazione nota; successivamente, durante la campagna analitica, tali verifiche avvengono con frequenza giornaliera. I controlli strumentali riguardano la lettura di zero tramite standard di azoto, la lettura di span (corrispondente all'incirca all'80 % del campo scala selezionato per le misure).

Le suddette verifiche strumentali sono state eseguite con i gas standard i cui certificati sono disponibili in copia in Allegato 5.



La linea di campionamento è costituita da:

- Sondino in acciaio da 2 m, dotato di filtro sinterizzato (in testa);
- Tubo termostato a 150 °C da 80 m;
- Frigorifero ad alta efficienza con temperatura in uscita inferiore a 4 °C;
- Linea di trasferimento campione in teflon collegata all'unità di condizionamento e trattamento campione.

L'acquisizione e registrazione dei dati del SRM avviene tramite software dedicato. Preliminarmente alle operazioni di misura viene effettuata la sincronizzazione all'orologio dello SME.

Completate le acquisizioni giornaliere, nella successiva fase di valutazione ed elaborazione dei dati, i valori mediati al minuto del SRM, già sincronizzati, vengono posti a confronto con i dati al minuto dello SME (forniti dal Committente) su file in formato Excel.

Tali dati vengono inoltre confrontati in forma grafica, in modo da valutare gli andamenti nel tempo delle concentrazioni per ogni parametro misurato; questa operazione permette di osservare, soprattutto in presenza di variazioni o picchi di concentrazione, le eventuali differenze legate ai diversi tempi di risposta strumentale, oltre che segnalare eventuali anomalie non rilevate durante le prove.

Ai fini delle elaborazioni previste nella prova QAL2 o AST, dai dati acquisiti sull'intero periodo vengono esclusi i periodi di stabilizzazione delle misure, le fasi transitorie e le fasi in cui sono stati effettuati i controlli di zero e span o ulteriori accertamenti strumentali.

Oltre a ciò, le coppie di dati SME-SRM vengono valutate graficamente, elaborando una retta di regressione, al fine di ricercare eventuali dati anomali ("outliers"); generalmente, se per tali coppie di dati il valore R^2 della retta di regressione lineare è superiore o uguale a 0,9, si ritiene non necessario procedere con ulteriori test per la ricerca di outliers (rif. Guida Tecnica M20 della Environment Agency), come conseguito nei casi in esame.



7.0 PROVA QAL2 (TG22) – PROCEDURE DI CALCOLO

7.1 CALCOLO DELLA FUNZIONE DI TARATURA

La funzione di taratura è una funzione matematica, in genere lineare con una deviazione standard residua costante. Essa, in accordo con la norma ISO 11095:1996, è descritta dal seguente modello:

$$y_i = a + bx_i$$

dove:

x_i è l' i^{esimo} risultato fornito dallo SME; i va da 1 a N ; $N \geq 15$;

y_i è l' i^{esimo} risultato fornito dall' SRM; i va da 1 a N ; $N \geq 15$;

a è l'intercetta della funzione di taratura;

b è la pendenza della funzione di taratura.

Devono essere calcolati i seguenti valori medi:

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

$$\bar{y} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N y_i$$

Successivamente viene calcolata la differenza ($y_{s,max} - y_{s,min}$) tra i valori massimi e minimi misurati dal sistema di riferimento (SRM) alle condizioni normalizzate.

Tale differenza deve essere confrontata con la massima incertezza ammissibile per ciascun parametro misurato, al fine di selezionare il criterio di calcolo della funzione di taratura più adeguato.



La legislazione nazionale definisce la massima incertezza ammissibile come intervallo di fiducia al 95 % ovvero come percentuale (P) del valore limite di emissione (ELV):

- per il parametro NO_x: PE = 20 % dell'ELV (da D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.)
- per il parametro CO: PE = 10 % dell'ELV (da D.Lgs. e s.m.i.)

Il parametro O₂ è stato trattato uniformemente ai suddetti parametri; a tal fine sono stati utilizzati il valore dell'intervallo di confidenza e del "valore limite" alle emissioni indicati nell'aggiornamento del 2012 "Guida tecnica per i gestori dei Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni in atmosfera (SME)" emessa da ISPRA, in collaborazione con le agenzie ARPA/APPA (Manuale 87/2013):

- per il parametro O₂: PE = 10 % dell'ELV (dove ELV = 21 % di O₂)

Fatte queste premesse, la metodologia di calcolo per la determinazione della funzione di taratura varia in base alla sussistenza di uno dei tre casi esposti di seguito:

➤ Criterio di elaborazione di TIPO A

$$(y_{s,max} - y_{s,min}) \geq PE$$

calcolare:

$$\hat{b} = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$



➤ **Criterio di elaborazione di TIPO B (cluster ad alta concentrazione)**

$$(y_{s,max} - y_{s,min}) < PE$$

e

$$y_{s,min} \geq 15 \% \text{ ELV}$$

calcolare:

$$\hat{b} = \frac{\bar{y}}{\bar{x} - Z}$$

$$\hat{a} = -\hat{b}Z$$

dove Z rappresenta la differenza tra la “concentrazione zero” e la risposta strumentale SME a zero.

➤ **Criterio di elaborazione di TIPO C (cluster a bassa concentrazione)**

$$\text{Se } (y_{s,max} - y_{s,min}) < PE \quad \text{e} \quad y_{s,min} < 15 \% \text{ ELV}$$

utilizzare materiali di riferimento a zero e in prossimità dell'ELV in modo da ottenere due coppie di dati da trattare come le coppie di dati ottenute dalle misurazioni parallele sul campione gassoso prelevato nel camino; eseguire il calcolo della funzione di taratura utilizzando le formule di cui al “criterio A”.

La funzione di taratura, in generale, è data dall'equazione seguente:

$$\hat{y}_i = \hat{a} + \hat{b}x_i$$

dove:

\hat{y}_i è il valore tarato del sistema automatico di misura (SME);

x_i è il valore misurato dal sistema automatico di misura (SME).

Ogni valore misurato x_i verrà convertito in un valore tarato \hat{y}_i per mezzo della funzione di taratura ottenuta.



7.2 CAMPO DI VALIDITÀ DELLA FUNZIONE DI TARATURA

La funzione di taratura è valida nell'intervallo da zero a $\hat{y}_{s,max}$, ovvero il valore massimo dello SME tarato e riferito alle condizioni normalizzate, determinato durante il procedimento QAL2, più un'estensione del 10 % oltre il valore più alto, oppure un'estensione al 20 % dell'ELV, in base al valore che comporta il maggior ampliamento dell'intervallo.

Si precisa che solo i valori nell'intervallo di taratura valido sono valori misurati validi, pertanto, per i valori che occasionalmente risultino superiori all'intervallo occorre estrapolare la funzione di taratura utilizzando materiali di riferimento a zero e a un valore prossimo al limite, previa la verifica di entrambe le seguenti condizioni:

- Lo scarto a zero del valore tarato dell'analizzatore SME deve essere inferiore al 10 % dell'ELV
- Lo scarto all'ELV del valore tarato dell'analizzatore SME deve essere inferiore al PE

Tale operazione di estrapolazione, qualora applicata, non si traduce in una ulteriore estensione dell'intervallo di taratura valido.

7.3 TEST DI VARIABILITÀ NELLA PROVA QAL2

Si premette che lo scopo del test di variabilità è quello di dimostrare l'idoneità dello SME in prova ad eseguire operazioni di misura utilizzabili per dimostrare la conformità al valore limite di emissione.

Occorre calcolare:

$$D_i = y_{i,s} - \hat{y}_{i,s}$$

dove:

$y_{i,s}$ è l' i -esimo valore dell'SRM alle condizioni normalizzate;

$\hat{y}_{i,s}$ è l' i -esimo valore dello SME tarato, calcolato dalle misure dello SME x_i alle condizioni normalizzate;

$$\bar{D} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N D_i$$

$$s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$$



dove \bar{D} è la media delle differenze D_i e S_D è lo scarto tipo delle differenze D_i nelle misurazioni parallele.

La variabilità dei valori misurati dello SME nella prova QAL2 è accettata se si verifica che:

$$s_D \leq \sigma_o k_v$$

Dove σ_o rappresenta la massima incertezza derivante da requisiti legali e k_v è il valore di prova di un test χ^2 , con un valore β del 50 % da applicare in funzione del numero N di misure parallele; i valori di k_v che devono essere applicati in funzione del numero di misure parallele sono riportati nella tabella a pagina 17.

Come già specificato al par. 7.1 della presente relazione, la legislazione nazionale definisce la massima incertezza ammissibile come intervallo di fiducia al 95%, ovvero come percentuale del valore limite di emissione (PE); per esprimere tale incertezza in termini di scarto tipo assoluto, si utilizza l'espressione:

$$\sigma_o = \frac{PE}{1,96}$$

dove 1,96 rappresenta il fattore di copertura nel caso l'incertezza sia espressa con un livello di confidenza del 95 %.

7.4 INTERVALLO DI CONFIDENZA SPERIMENTALE

La legislazione nazionale prevede che i valori medi convalidati siano determinati in base ai valori medi orari validi misurati, dopo detrazione del valore dell'intervallo di fiducia ricavato sperimentalmente.

L'intervallo di confidenza sperimentale (I_c), è calcolato utilizzando alcuni dei risultati della prova QAL2, tramite la formula:

$$I_c [\text{mg/Nm}^3] = (S_D * 1,96) / k_v$$

Lo stesso intervallo può essere espresso come percentuale del valore limite di emissione tramite la formula:

$$I_c [\%] = [(S_D * 1,96) / (E * k_v)] * 100$$



8.0 PROVA AST (TG12 E TG13): PROVA DI VARIABILITA' E VALIDITA' DELLA FUNZIONE DI TARATURA – PROCEDURE DI CALCOLO

8.1 TEST DI VARIABILITA' NELLA PROVA AST

Si premette che lo scopo del test di variabilità nell'ambito della AST, eseguito per i sistemi di misura delle emissioni dei TG12 e TG13, è quello di confermare l'idoneità degli analizzatori SME in prova, tarati secondo le funzioni identificate nella precedente QAL2, ad eseguire operazioni di misura utilizzabili per dimostrare la conformità al valore limite di emissione.

Per ogni serie di dati (minimo 5) per una determinata funzione di taratura, devono essere calcolati i seguenti parametri:

$$D_i = y_{i,s} - \hat{y}_{i,s}$$

dove:

$y_{i,s}$ è l' i -esimo valore dell'SRM alle condizioni normalizzate;

$\hat{y}_{i,s}$ è l' i -esimo valore dell'SME, tarato utilizzando la funzione di taratura calcolata in QAL2, calcolato dalle misure dell'SME x_i alle condizioni normalizzate.

Devono essere calcolati i seguenti valori:

$$\bar{D} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N D_i \quad s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$$

Dove s_D è lo scarto tipo delle differenze D_i nelle misurazioni parallele e N è il numero di campioni accoppiati nelle misurazioni parallele.

La variabilità dei valori misurati dallo SME è accettata se si verifica che:

$$s_D \leq 1,5\sigma_o k_v$$

Dove $\sigma_o = \frac{PE}{1,96}$ rappresenta la massima incertezza derivante da requisiti legali, espressa in termini di scarto



tipo assoluto, e 1,96 rappresenta il fattore di copertura nel caso l'incertezza sia espressa con un livello di confidenza del 95 %.

I valori di k_v devono essere applicati in funzione del numero di misure parallele effettuate; essi sono i valori tabulati di un test statistico χ^2 , con un valore β del 50%.

Il D.Lgs. 152/06 e s.m.i. definiscono l'incertezza, in termini di massimo valore dell'intervallo di confidenza al 95%, come percentuale del valore limite di emissione ELV (PE). Tali valori, per il test AST, sono i medesimi di cui alla tabella del punto successivo.

8.2 TEST DI ACCETTAZIONE DELLA TARATURA

La taratura dello SME derivante dalla precedente prova QAL2 viene accettata se risulta soddisfatta la seguente ineguaglianza:

$$|\bar{D}| \leq t_{0,95}(N-1) \frac{S_D}{\sqrt{N}} + \sigma_o$$

I valori di $t_{0,95}(N-1)$ sono i valori tabulati di t di Student per un livello di fiducia del 95 % e per N-1 gradi di libertà che devono essere applicati in funzione del numero di misure parallele.

Alla pagina seguente sono riportati i valori di k_v da applicare per la prova di variabilità di cui ai paragrafi 7.3 e 8.1, oltre che i valori di $t_{0,95}(N-1)$ da applicare per l'esecuzione del test di accettazione della taratura:



Numero di misure (N)	k_v	$t_{0,95}(N - 1)$
5	0,9161	2,132
6	0,9329	2,015
7	0,9441	1,943
8	0,9521	1,895
9	0,9581	1,860
10	0,9629	1,833
11	0,9665	1,812
12	0,9695	1,796
13	0,9721	1,782
14	0,9742	1,771
15	0,9761	1,761
16	0,9777	1,753
17	0,9791	1,746
18	0,9803	1,740
19	0,9814	1,734
20	0,9824	1,729
25	0,9861	1,711
30	0,9885	1,699

9.0 REPORT TEST FUNZIONALE

9.1 VERIFICA DEL SISTEMA DI CAMPIONAMENTO

È stato eseguito un esame visivo dei sistemi di campionamento, analizzando lo stato dei componenti installati:

Componente	Stato		
	A	B	C
Sonda di campionamento	X		
Sistema di condizionamento dei gas	X		
Pompe	X		
Conessioni	X		
Linee di campionamento	X		
Alimentazione	X		
Filtri	X		
Stato del componente: A Buono, B Sufficiente, C Insufficiente			

9.2 FUNZIONALITÀ

Descrizione	Giudizio		
	A	B	C
Ambiente di lavoro sicuro e pulito con spazio sufficiente	X		
Ambiente di lavoro con coperture adeguate dalle intemperie	Non sono presenti coperture		
Accesso al sistema di misura facile e in condizioni di sicurezza	X		
Scorte adeguate di materiale di riferimento, attrezzature e parti di ricambio	X		
Stato del componente: A: adeguato; B: Sufficiente; C: Inadeguato			



9.3 TEST DI TENUTA

Descrizione	Esito del test
Il test di tenuta è stato effettuato su tutta la linea di campionamento, erogando gas standard (azoto). La linea (per “calibrazione dinamica”) viene comandata manualmente da una valvola; all'apertura della valvola viene erogato azoto in pressione in modo da generare un eccesso di flusso. Vengono quindi valutate le letture strumentali degli analizzatori una volta raggiunto un valore stabile.	Superato (misure prossime a zero)

9.4 VERIFICA TEMPI DI RISPOSTA

Descrizione
Il tempo di risposta degli analizzatori è stato valutato erogando agli strumenti gas standard a concentrazione nota per i singoli parametri (O ₂ , CO, NO) e valutando i tempi necessari al raggiungimento di risposte strumentali corrispondenti al 90 % del valore certificato in bombola. Il tempo di risposta rilevato per i singoli analizzatori SME è risultato in tutti i casi inferiore a 50 secondi (requisito normativo < 200 secondi).

9.5 TEST DELLO ZERO E DELLO SPAN

Contestualmente alle verifiche di linearità strumentale, riportate in Allegato 3, sono state valutate le letture di zero e di span, sotto riepilogate; si precisa che i valori riportati di CO e NO/NO_x si riferiscono agli analizzatori nel campo inferiore.

Parametro	Concentrazione di ZERO (N ₂) (mg/Nm ³)	TG12 Canalizzatore (mg/Nm ³)	TG13 Canalizzatore (mg/Nm ³)	TG22 Canalizzatore (mg/Nm ³)
O ₂	0,00	0,00	0,00	0,00
CO	0,00	1,37	0,13	0,72
NO (come NO)	0,00	-1,00	-0,37	-0,32
NO (come NO ₂)	0,00	-1,53	-0,57	-0,49

Parametro	Concentrazione di SPAN (mg/Nm ³)	TG12 Canalizzatore (mg/Nm ³)	TG13 Canalizzatore (mg/Nm ³)	TG22 Canalizzatore (mg/Nm ³)
O ₂	20,17	20,28	20,18	20,03
CO	36,0	37,4	37,7	36,6
NO (come NO)	24,1	24,2	23,6	23,8
NO (come NO ₂)	36,9	37,0	36,1	36,4

9.6 VERIFICA DELLE INTERFERENZE

La verifica è stata effettuata erogando agli analizzatori miscele di gas potenzialmente interferenti (quali CO₂ e NH₃ in azoto) e successivamente azoto, poi rilevando la risposta strumentale degli analizzatori in prova, come sotto riepilogato.

SME TG12			
Parametro interferente	Canalizzatore CO (mg/Nm ³)	Canalizzatore NO (mg/Nm ³)	Canalizzatore O ₂ (mg/Nm ³)
NH ₃	1,1	-1,0	0,01
CO ₂	1,0	-1,2	-0,04
N ₂	0,7	0,8	-1,00
SME TG13			
Parametro interferente	Canalizzatore CO (mg/Nm ³)	Canalizzatore NO (mg/Nm ³)	Canalizzatore O ₂ (mg/Nm ³)
NH ₃	1,1	-1,0	0,01
CO ₂	1,0	-1,2	-0,04
N ₂	0,9	-1,0	-0,02
SME TG22			
Parametro interferente	Canalizzatore CO (mg/Nm ³)	Canalizzatore NO (mg/Nm ³)	Canalizzatore O ₂ (mg/Nm ³)
NH ₃	1,2	-1,1	0,03
CO ₂	1,1	-1,2	-0,04
N ₂	1,1	-1,0	-0,04



9.7 VERIFICA DELLA LINEARITÀ STRUMENTALE

Per le prove di linearità strumentale è stato utilizzato il diluatore SONIMIX della LNI SCHMIDLIN SA, s.n. 3573, costruito in accordo alla norma ISO 6145/6, certificato da laboratorio accreditato ISO 17025 dal centro SCS (Swiss Calibration Service). Il relativo certificato di taratura è riportato in Allegato 5.

Lo strumento è dotato di regolatori di pressione e di sei capillari sonici in grado di generare 64 step di diluizione del gas standard in azoto, compresi tra 0 e 100 %. Sono state utilizzate miscele di gas standard i cui certificati del fornitore sono disponibili in Allegato 5.

Le verifiche di linearità per gli analizzatori di CO e NO sono state effettuate sia sul campo scala inferiore che sul campo scala superiore.

L'ingresso gas campione dell'analizzatore e l'uscita gas del diluatore sono stati collegati mediante raccordi in teflon e agli analizzatori sono state erogate, generalmente in 5 step, concentrazioni di gas corrispondenti a 0, 20, 40, 60 e 80 % circa del campo scala, con ripetizione dello step a concentrazione zero a inizio e fine prova; solo nel caso degli analizzatori di CO sono stati erogate, in 10 step, concentrazioni di gas corrispondenti a circa 0, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70 e 80 % circa del campo scala.

Ad ogni step di concentrazione sono state acquisite tre letture strumentali direttamente (manualmente) dai display degli analizzatori in prova.

I dati ottenuti secondo quanto descritto sopra vengono trattati al fine di calcolare i residui relativi (errori di linearità). Il residuo relativo è calcolato ad ogni step di concentrazione generata, sul valore medio ricavato dalle tre misure eseguite su ognuno dei punti della scala di linearità.

Al fine del calcolo del residuo relativo (errore di linearità) viene preliminarmente calcolata una retta di regressione lineare tra i punti (x_i) e tutte le misure $y_{c,i}$, dove:

x_i = è il valore singolo della concentrazione del materiale di riferimento (standard);

$y_{c,i}$ = è il valore singolo rilevato dall'analizzatore al livello di concentrazione c .

La retta di regressione lineare ottenuta, la cui equazione è del tipo $y = ax + b$, viene impiegata per calcolare, noti i valori di A (pendenza), B (intercetta) e x (concentrazione standard generata ad ogni step di diluizione), i valori teorici di concentrazione x_i (corretti) per ciascuno step di diluizione.



Sono questi valori teorici di concentrazione x_1, \dots, x_n corretti (pari al numero di step di diluizione realizzati, comprese le concentrazioni di zero ripetute due volte e span), derivanti dalla retta di regressione lineare, ad essere confrontati con la media delle singole concentrazioni rilevate dall'analizzatore ad ogni step di diluizione, al fine di calcolare il residuo, espresso nella medesima unità di misura, mediante la formula:

$$d_c = \bar{y}_c - (x_i \text{ corretti})$$

dove:

d_c è il residuo per ogni media di concentrazione rilevata dall'analizzatore;

\bar{y}_c è il valore di concentrazione y medio rilevato dall'analizzatore al livello di concentrazione c .

Il valore del residuo d_c viene poi convertito in unità di concentrazione relativa $d_{c,rel}$ dividendo d_c per il limite superiore dell'intervallo di misurazione (C_u), mediante la formula:

$$d_{c,rel} = d_c / C_u * 100$$

La prova, secondo l'allegato B della norma UNI EN 14181, ha esito positivo se i valori $d_{c,rel}$ (residui relativi) risultano compresi nell'intervallo $\pm 5\%$.

Nel caso in esame, le prove (riportate in Allegato 3) per gli analizzatori SME di TG12, TG13 e TG22 hanno avuto esito positivo, in quanto i residui risultanti sono ampiamente compresi in tale intervallo.

9.8 VERIFICA DELL'EFFICIENZA DEI CONVERTITORI CATALITICI NO₂-NO

La verifica dell'efficienza dei convertitori catalitici NO₂-NO è stata realizzata utilizzando un generatore di ossidi di azoto della LNI operante sul principio della titolazione in fase gassosa di una concentrazione nota di monossido di azoto tramite ozono.

Il sistema consente di generare concentrazioni di ozono variabili; fornendo parallelamente uno standard contenente NO in azoto diluito in aria gas-cromatografica si generano, dalla reazione con ozono, proporzionali concentrazioni di NO_x (NO + NO₂).



La verifica avviene per step successivi: il gas in uscita dal generatore viene fornito direttamente all'inlet dello strumento del quale vengono registrate le risposte.

I passaggi sono di seguito descritti; i primi due avvengono con generatore spento:

- viene fornita la miscela di riferimento di solo NO; viene quindi registrata la concentrazione di NO misurata dall'analizzatore a convertitore escluso (fase P1);
- viene fornita la stessa miscela di riferimento di solo NO; viene quindi registrata la concentrazione di NO_x misurata dall'analizzatore a convertitore inserito (fase R1).

Successivamente si aziona il generatore e si opera attraverso ulteriori passaggi:

- fornendo la stessa miscela di cui sopra e variando la concentrazione di ozono generata, vengono create concentrazioni crescenti della miscela di NO + NO₂; viene quindi registrata la concentrazione di NO misurata dall'analizzatore a convertitore escluso (fase P2);
- fornendo la stessa miscela di cui sopra e variando la concentrazione di ozono generata, vengono create concentrazioni crescenti della miscela di NO + NO₂; viene quindi registrata la concentrazione di NO_x misurata dall'analizzatore a convertitore inserito (fase R2).

Infine, per ognuna delle fasi a generatore acceso, la concentrazione di NO₂ convertito e misurato dallo strumento si ottiene per differenza R2-P2.

L'efficienza del convertitore viene calcolata in termini percentuali tramite la seguente formula:

$$\text{Conv. Eff. (\%)} = (((R2-P2)-(R1-P1))/(P1-P2))) * 100$$

La prova, secondo il paragrafo 6.2 della norma UNI EN 14792, ha esito ottimale se l'efficienza di conversione risulta almeno pari al 95 %; nel caso specifico, la verifica dell'efficienza dei convertitori, riportata in Allegato 3, è risultata ottimale.



10.0 QAL2 SME TG22 E PROVA DI SORVEGLIANZA ANNUALE SME TG12-TG13 - RISULTATI

I risultati analitici relativi ai rilievi in continuo eseguiti sulle emissioni tramite sistema di riferimento sono riportati nei Rapporti di Prova in Allegato 1, ove vengono dettagliate anche le date, gli orari e le condizioni di prova.

I rilievi in continuo dei gas di combustione sono riportati come medie orarie (in mg/Nm^3 , con e senza riferimento al 15 di O_2).

Nei Rapporti di Prova sono inoltre riportati i dettagli delle misure di temperatura, pressione differenziale e velocità dei fumi rilevate su un reticolo di punti individuati nelle sezioni di misura, oltre che le portate degli effluenti gassosi.

Nelle elaborazioni presentate in Allegato 2 sono riportate le seguenti informazioni:

- data, ora, durata delle misure eseguite in parallelo dal sistema di riferimento (SRM) e dal sistema di misura automatico (SME);
- i dati relativi alle condizioni operative ("Dati impianto" ovvero produzione, in MWe);
- valori "tal quale" misurati parallelamente da SRM e SME. Nel caso specifico si tratta delle concentrazioni riferite alle condizioni fisiche normali (0°C e 1013 hPa) e ai fumi secchi (in mg/Nm^3). La misura degli ossidi di azoto è espressa come biossido di azoto (NO_2);
- valori misurati parallelamente da SRM e SME necessari per riportare le concentrazioni alle condizioni di riferimento ovvero al 15 di ossigeno; nella fattispecie quindi il solo parametro coinvolto è il tenore di ossigeno misurato nei fumi secchi.

Per gli analizzatori SME del TG22, per i quali è stata effettuata la prova QAL2, sono inoltre riportate:

- le funzioni di taratura calcolate per gli analizzatori e riportate anche graficamente, l'intervallo di validità delle funzioni di taratura e gli esiti della prova di variabilità prevista in QAL2.

Per gli analizzatori SME del TG12 e TG13, per i quali è stata effettuata la prova AST, sono inoltre riportati:

- i risultati della prova di variabilità dei valori misurati dallo SME prevista in AST e quelli della verifica della validità della funzione di taratura determinata nella precedente QAL2 di novembre 2022;



- sono riportate graficamente le coppie di valori "SRM; SME" della prova AST, sovrapposte alle funzioni di taratura calcolate in QAL2 a novembre 2022, con il relativo intervallo di taratura valido.

Rimandando ai paragrafi 7.0 e 8.0 della presente relazione per i dettagli relativi ai criteri di calcolo e alle tabelle in Allegato 2 per i valori utilizzati nelle elaborazioni, di seguito vengono sintetizzati i risultati conseguiti nella prova QAL2 eseguita per gli analizzatori SME del TG22 e un riepilogo delle funzioni di taratura confermate per TG12 e TG13:

SME PUNTO DI EMISSIONE E3 DA TURBOGAS TG22								
Parametro	ELV (Valore Limite di Emissione)	Limite intervallo di confidenza (PE)	Funzione di taratura		Tipo di elaborazione	Intervallo di validità (range min÷max)	Deviazione standard (S _D)	Intervallo di confidenza sperimentale
			Coefficiente angolare (pendenza)	Intercetta retta di taratura				
CO	30 mg/Nm ³ rif. 15 % O ₂ (orario)	10% ELV	0,989	-0,333 mg/Nm ³	A	0 ÷ 31,53 mg/Nm ³ rif. 15 % O ₂	0,28 mg/Nm ³	0,56 mg/Nm ³
NO _x	30 mg/Nm ³ rif. 15 % O ₂ (giornaliero)	20% ELV	1,129	- 1,705 mg/Nm ³ (NO ₂)	A	0 ÷ 31,96 mg/Nm ³ rif. 15 % O ₂	0,16 mg/Nm ³	0,32 mg/Nm ³
O ₂	21 %	10% ELV	1,012	+ 0,00 %	B	-	0,02 %	-

SME PUNTO DI EMISSIONE E1 DA TURBOGAS TG12						
Parametro	ELV (Valore Limite di Emissione)	Limite intervallo di confidenza (PE)	Funzione di taratura		Intervallo di validità (range min÷max)	Intervallo di confidenza sperimentale
			Coefficiente angolare (pendenza)	Intercetta retta di taratura		
CO	30 mg/Nm ³ rif. 15 % O ₂ (orario)	10% ELV	1,000	+ 0,522 mg/Nm ³	0 ÷ 25,97 mg/Nm ³ rif. 15 % O ₂	0,74 mg/Nm ³
NO _x	30 mg/Nm ³ rif. 15 % O ₂ (giornaliero)	20% ELV	1,128	- 1,649 mg/Nm ³ (NO ₂)	0 ÷ 32,48 mg/Nm ³ rif. 15 % O ₂	1,61 mg/Nm ³
O ₂	21 %	10% ELV	1,009	+ 0,061 %	-	-

SME PUNTO DI EMISSIONE E2 DA TURBOGAS TG13						
Parametro	ELV (Valore Limite di Emissione)	Limite intervallo di confidenza (PE)	Funzione di taratura		Intervallo di validità (range min÷max)	Intervallo di confidenza sperimentale
			Coefficiente angolare (pendenza)	Intercetta retta di taratura		
CO	30 mg/Nm ³ rif. 15 % O ₂ (orario)	10% ELV	1,007	+ 0,542 mg/Nm ³	0 ÷ 25,97 mg/Nm ³ rif. 15 % O ₂	0,53 mg/Nm ³
NO _x	30 mg/Nm ³ rif. 15 % O ₂ (giornaliero)	20% ELV	1,183	- 4,451 mg/Nm ³ (NO ₂)	0 ÷ 30,97 mg/Nm ³ rif. 15 % O ₂	0,61 mg/Nm ³
O ₂	21 %	10% ELV	0,996	+ 0,030	-	-

Per quanto riguarda la prova QAL2 eseguita sugli analizzatori SME del TG22, si osserva che, nel caso del parametro NO_x, l'intervallo di taratura valido copre il limite di legge espresso come media giornaliera (pari a 30 mg/Nm³), ma non il limite espresso come 95° percentile delle medie orarie, pari a 35 mg/Nm³.

Per il parametro CO si osserva che l'intervallo di taratura valido copre il limite espresso come media oraria (pari a 30 mg/Nm³).

Per il parametro NO_x è stata quindi verificata l'idoneità dell'estrapolazione al limite espresso come 95° percentile delle medie orarie, utilizzando materiali di riferimento con concentrazioni prossime a tale limite; al contempo è stata verificata la risposta a zero. Gli esiti di tali verifiche sono anche riportati, evidenziati in grigio, nelle tabelle dell'Allegato 2.

TG22 - VERIFICA ZERO e ESTRAPOLAZIONE ALL'ELV							
Parametro	Concentrazione materiale di riferimento (mg/Nm ³)	Lettura "tal quale" analizzatore SME (mg/Nm ³)	Lettura tarata analizzatore SME (mg/Nm ³)	Valore assoluto Scarto (mg/Nm ³)	10% ELV	PE	Condizione rispettata
NO _x (come NO ₂)	0,00	-0,49	-2,26	2,26	3,50		si
	36,9	36,4	39,4	2,50	-	7,0	si

Si conclude che risultano rispettate le due condizioni:

- lo scarto a zero del valore tarato degli analizzatori di NO_x e CO risulta inferiore al 10 % dell'ELV
- lo scarto all'ELV del valore tarato dell'AMS risulta inferiore al PE ovvero alla massima incertezza ammissibile espressa come percentuale (P) del valore limite di emissione (ELV).



In merito ai test di variabilità, si rimanda ai paragrafi 7.3 e 8.1 della presente relazione per i dettagli relativi ai criteri di calcolo e alle tabelle in Allegato 2 per i valori utilizzati nei calcoli; analizzando in particolare il riquadro “TEST DI VARIABILITA” in Allegato 2, sia per le elaborazioni previste in QAL2, sia per le elaborazioni previste in AST, si evince che per ciascun analizzatore il test di variabilità ha avuto esito positivo in quanto risultano soddisfatte le condizioni:

in QAL2 (per SME-TG22)	in AST (per SME-TG12 e TG13)
$s_D \leq \sigma_o k_v$	$s_D \leq 1,5\sigma_o k_v$

Il superamento dei test di variabilità conferma l' idoneità degli analizzatori per la loro applicazione, nel rispetto dei requisiti sulla massima incertezza ammissibile previsti dalla legislazione.

Per gli analizzatori sottoposti ad AST (nel caso dei TG12 e TG13) si conferma inoltre la seguente disequaglianza:

$$\left| \overline{D} \right| \leq t_{0,95}(N-1) \frac{S_D}{\sqrt{N}} + \sigma_o$$

Per gli analizzatori dei TG12 e TG13 si osserva infine che tutti i valori misurati, tarati e normalizzati, rientrano nell'intervallo di taratura valido, che viene quindi confermato.

Verificate queste ultime condizioni, è possibile confermare che gli analizzatori SME dei TG12 e TG13, tarati secondo le funzioni di taratura identificate nella prova QAL2 di novembre 2022, sono idonei ad eseguire operazioni di misura utilizzabili per dimostrare la conformità ai valori limite di emissione e possono mantenere i parametri di QAL2 riepilogati nelle tabelle più sopra.



11.0 VERIFICA DELL'INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO

Le misure parallele effettuate per le prove QAL2 o AST sono state utilizzate anche per verificare l'Indice di Accuratezza Relativo (IAR) dello SME secondo quanto previsto al punto "4.4" dell'allegato VI alla Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.

Occorre premettere che nel caso dei grandi impianti di combustione le procedure di garanzia di qualità dei sistemi di monitoraggio delle emissioni per i parametri NO_x , CO e O_2 sono soggette alla norma UNI EN 14181:2015, pertanto non si applicano le verifiche di cui al paragrafo "4" dell'allegato VI alla Parte Quinta del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. (Rif. D.Lgs. 183/2017).

Il calcolo dello IAR per tali parametri è stato comunque eseguito a titolo conoscitivo, oltre che per continuità rispetto a quanto svolto negli anni precedenti.

La verifica è stata effettuata anche per i misuratori di portata e di umidità installati, utilizzando i risultati di una serie di misure (minimo tre) effettuate al camino del turbogas.

In tale decreto viene previsto il calcolo dello IAR (indice di accuratezza relativo) calcolato secondo la seguente formula:

$$IAR = 100 * \left[1 - \frac{M + I_c}{M_r} \right]$$

dove:

M : rappresenta la media aritmetica degli N valori X_i ;

X_i : rappresenta il valore assoluto della differenza delle concentrazioni misurate dai due sistemi di misura (analizzatore fisso "SME" e analizzatore di riferimento "SRM");

M_r : rappresenta la media dei valori delle concentrazioni rilevate dal sistema di riferimento;

I_c : rappresenta il valore assoluto dell'intervallo di confidenza calcolato per la media degli N valori X_i ossia

$$I_c = t_n \frac{S}{\sqrt{N}}$$

N : numero delle misure effettuate;

t_n : rappresenta il t di Student calcolato per il livello di fiducia del 95% e per (n) gradi di libertà pari a (N-1);

S : rappresenta la deviazione standard dei valori X_i .



La verifica ha esito positivo se il valore di IAR risulta essere superiore a 80 %.

Il confronto tra dati SRM-SME e le elaborazioni sono riportate in Allegato 4; si precisa che i dati SME utilizzati per la verifica di IAR sono i dati strumentali, non tarati attraverso le funzioni di taratura ottenute dalle prove QAL2.

Di seguito vengono riepilogati i valori di IAR ottenuti:

Analizzatore	TG12 IAR (%)	TG13 IAR (%)	TG22 IAR (%)
NO _x	92,8	94,2	93,8
CO	91,7	85,8	95,0
O ₂	99,8	99,6	98,8
Portata	91,4	88,6	90,4
Umidità	87,1	90,2	95,1

Sulla base dei dati sopra riportati è possibile evidenziare che gli analizzatori possiedono un grado di accuratezza soddisfacente in quanto superiore alla soglia del 80 % prevista dalla normativa vigente.

Per quanto riguarda gli analizzatori di monossido di carbonio, il calcolo dello IAR è stato effettuato utilizzando un numero ridotto di dati (minimo tre), in particolare selezionando le coppie di valori in cui la concentrazione misurata da SRM fosse superiore alla massima incertezza ammissibile per il parametro (10% ELV ovvero 3 mg/Nm³).

Occorre considerare a questo proposito che l'applicazione dell'indice statistico IAR (come riportato nella Linea Guida 87/2013 "Guida tecnica per i gestori dei Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni in atmosfera (SME)" emessa dal Gruppo interagenziale n. 1.1 "Ispezioni e Controlli" composto dalle Agenzie Ambientali ARPA e coordinato da ISPRA), è considerato inefficace per concentrazioni inferiori o prossime al limite di rivelabilità strumentale e, in generale, all'intervallo di fiducia ammesso per singolo composto.

Cabiate 06.06.2023

TECNOLOGIE D'IMPRESA SRL a socio unico

GESTIONE EMISSIONI:
(Relatore)

Debora Terlizzi

REFERENTE EMISSIONI IN ATMOSFERA:

Marco Pelozzi

DIREZIONE:

Giorgio Penati



A2A GENCOGAS S.p.A.

Centrale di Chivasso (TO)

ALLEGATO N. 1

RAPPORTI DI PROVA N.


2302044-001 TG22

2302044-003 TG13

2302044-029 TG12



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
Cap. Soc. Euro 1.000.000 - C.F. 05100520153 - P.IVA 02061610131
Sede MONZA E BRIANZA
Via Carlo Pisacane, 3/5 - 20851 LISSONE - MB - Tel. 039 2302306
www.tecnoimp.it e-mail info@tecnoimp.it

 ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO LAB N° 00175 L	Rapporto di prova n. 2302044-029	A2A GENCOGAS S.p.A. Centrale termoelettrica di Chivasso Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)
--	-------------------------------------	--

Tipologia di campione

EMISSIONI IN ATMOSFERA - valori rilevati da ns. tecnici

data inizio campionamento: 10/05/2023 data ricevimento: 12/05/2023 data fine fase analitica: 12/05/2023
data fine campionamento: 10/05/2023 data inizio fase analitica: 10/05/2023 data emissione: 05/06/2023

punto di emissione - sigla: **E1 da TG12**
lavorazione in corso: produzione energia elettrica
principali materie prime: gas naturale
autorizzazione all'emissione: Decreto n. 0000386 del 24/09/2021 di riesame complessivo dell'AIA prot. DVA-DEC-2010-000900 del 30/11/2010

Parametro:	Metodo di campionamento e analisi:
Diossido di azoto, Monossido di azoto	UNI EN 14792:2017
Monossido di carbonio	UNI EN 15058:2017
Vapore acqueo (Umidità)	UNI EN 14790:2017
Velocità e portata	UNI EN ISO 16911-1:2013 (solo Annex A)
Diossido di carbonio	ISO 12039:2019 Annex A
Ossigeno	UNI EN 14789:2017

Caratteristiche del punto di emissione

direzione flusso alla sezione di misura: verticale
forma della sezione di misura: circolare
sezione emissione (m^2): 35.24

Scelta del punto di misura (UNI EN 15259:2008)

Numero di flange di campionamento libere: 3
lunghezza tratto rettilineo a monte flange (m): >5 diametri idraulici
lunghezza tratto rettilineo a valle flange (m): <5 diametri idraulici

Condizioni di normalizzazione

Temperatura: °C 0
Pressione: Pa 101300
Gas: - Secco
Ossigeno di riferimento: % 15

Le informazioni relative alla ragione sociale, alla denominazione e alla posizione del campionamento, alle lavorazioni in corso e alle materie prime utilizzate, alle condizioni di impianto ed ai limiti di legge ove applicabile sono fornite dal cliente
Il dettaglio dei singoli codici campione è riportato nel verbale di campionamento identificato dal numero di rapporto di prova
Legenda: "<" corrisponde a "non rilevabile al metodo"
L'incertezza è calcolata con un livello di probabilità $p = 0,95$ con un fattore di copertura $k=2$
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente se non con approvazione scritta del Responsabile del Laboratorio
I risultati si riferiscono unicamente ai campioni prelevati nelle succitate condizioni e sottoposti a prova

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



LAB N° 00175 L

Rapporto di prova
n. 2302044-029

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

Tipologia di campione

EMISSIONI IN ATMOSFERA - valori rilevati da ns. tecnici

data inizio campionamento: 10/05/2023 data ricevimento: 12/05/2023 data fine fase analitica: 10/05/2023
data fine campionamento: 10/05/2023 data inizio fase analitica: 10/05/2023 data emissione: 05/06/2023

frequenza acquisizione dati 5 secondi
periodo mediazione dati 60 minuti

punto di emissione - sigla: **E1 da TG12**
lavorazione in corso: produzione energia elettrica
principali materie prime: gas naturale
autorizzazione all'emissione: Decreto n. 0000386 del 24/09/2021 di riesame complessivo dell'AIA prot. DVA-DEC-2010-000900 del 30/11/2010

RISULTATI RILIEVI IN CONTINUO ESEGUITI MEDIANTE SISTEMA DI RIFERIMENTO "SRM"

Data	Ora (ora solare)	NO _x ppm	NO _x mg/Nm ³ come NO ₂ (rif. 15 % O ₂)	NO _x mg/Nm ³ come NO ₂ (rif. 15 % O ₂)	CO ppm	CO mg/Nm ³ (rif. 15 % O ₂)	CO mg/Nm ³ (rif. 15 % O ₂)	O ₂ %	Produzione TG12 MWe (1)
10/05/23	14:00	14.0	28.7	25.5	10.8	13.5	12.0	14.25	102.5
10/05/23	15:00	14.6	29.9	26.1	8.4	10.4	9.1	14.13	142.8
10/05/23	16:00	14.1	28.8	24.6	5.1	6.4	5.4	13.99	162.0
10/05/23	17:00	11.7	24.0	18.8	0.1	0.1	0.1	13.36	261.0
10/05/23	18:00	11.7	24.1	18.8	0.1	0.1	0.1	13.33	263.8
10/05/23	19:00	11.8	24.1	18.8	0.1	0.1	0.1	13.30	265.6
10/05/23	20:00	11.9	24.3	18.9	0.0	0.1	0.0	13.30	266.7
10/05/23	21:00	11.9	24.4	19.5	0.8	1.0	0.8	13.50	236.6
10/05/23	22:00	12.5	25.6	20.7	0.3	0.4	0.3	13.57	221.5
10/05/23	23:00	13.6	28.0	24.2	9.1	11.3	9.8	14.08	115.5
Media:		12.8	26.2	21.6	3.5	4.3	3.8	13.68	
Incertezza:		-	-	± 1.5	-	-	± 0.2	± 0.68	
Limite (media giornaliera)		-	-	30	-	-	-	-	
Limite (95° percentile medie orarie)		-	-	35	-	-	-	-	
Limite (media oraria)		-	-	-	-	-	30	-	
Minimo:		11.7	24.0	18.8	0.0	0.1	0.0	13.30	
Massimo:		14.6	29.9	26.1	10.8	13.5	12.0	14.25	

Le informazioni relative alla ragione sociale, alla denominazione e alla posizione del campionamento, alle lavorazioni in corso e alle materie prime utilizzate, alle condizioni di impianto ed ai limiti di legge ove applicabile sono fornite dal cliente

Il dettaglio dei singoli codici campione è riportato nel verbale di campionamento identificato dal numero di rapporto di prova

Legenda: "<" corrisponde a "non rilevabile al metodo"

L'incertezza è calcolata con un livello di probabilità p = 0,95 con un fattore di copertura k=2

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente se non con approvazione scritta del Responsabile del Laboratorio

I risultati si riferiscono unicamente ai campioni prelevati nelle succitate condizioni e sottoposti a prova

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



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
Cap. Soc. Euro 1.000.000 – C.F. 05100520153 – P.IVA 02061610131
Sede MONZA E BRIANZA
Via Carlo Pisacane, 3/5 – 20851 LISSONE – MB – Tel. 039 2302306
www.tecnoimp.it e-mail info@tecnoimp.it



LAB N° 00175 L

Rapporto di prova
n. 2302044-029

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

Tipologia di campione

EMISSIONI IN ATMOSFERA - valori rilevati da ns. tecnici

data inizio campionamento: 10/05/2023 data ricevimento: 12/05/2023 data fine fase analitica: 12/05/2023
data fine campionamento: 10/05/2023 data inizio fase analitica: 10/05/2023 data emissione: 05/06/2023

punto di emissione - sigla: **E1 da TG12**
lavorazione in corso: produzione energia elettrica
principali materie prime: gas naturale
autorizzazione all'emissione: Decreto n. 0000386 del 24/09/2021 di riesame complessivo dell'AIA prot. DVA-DEC-2010-000900 del 30/11/2010

Fattore di taratura tubo di Pitot: 0.83
Tipologia di condotto: liscio
Wall adjustment factor (WAF): 0.995

Portata, temperatura, velocità, umidità					
Denominazione della misura	Simboli	Unità di misura	Reticolo n. 1	Reticolo n. 2	Reticolo n. 3
Diametro del condotto	D	m	6.7		
Area della sezione di misurazione	A	m ²	35.24		
Numero assi di misurazione	n	-	3		
Numero punti di misurazione	nⁱ	-	15		
Umidità	Δm_a	%	8.04	8.12	9.11
Ossigeno	O₂	%	13.66	13.92	13.33
Anidride Carbonica	CO₂	%	4.22	4.09	4.44
Azoto	N₂	%	82.1	82.0	82.2
Massa molare (Peso molecolare)	M	Kg/Kmole	28.32	28.30	28.22
Pressione Atmosferica	p_{bar}	Pa	101200	101200	101100
Pressione Statica assoluta del gas	p_e	Pa	101024	101066	100897
Pressione dinamica differenziale	Δp_i	Pa	225.9	139.4	299.2
Temperatura assoluta del gas	T_e	K	369	365	377
Velocità di flusso	u	m/s	18.13	14.13	21.14
Velocità di flusso media ± Incertezza	Uc(Qve)	m ³ /h	17.80		± 0.44
Portata volumica del flusso alle condizioni di esercizio	Qv_e	m ³ /h	2300195	1792822	2681797
Portata volumica del flusso alle condizioni di esercizio (media) ± Incertezza	Uc(Qve)	m ³ /h	2258272		± 117430
Portata volumica del flusso alle condizioni di riferimento (a secco)	Qv_{rs}	Nm ³ /h	1560023	1227550	1758863
Portata volumica del flusso alle condizioni di riferimento (a secco) Rif. 15 % O ₂	Qv_{rs}	Nm ³ /h	1908190	1448730	2248869

Le informazioni relative alla ragione sociale, alla denominazione e alla posizione del campionamento, alle lavorazioni in corso e alle materie prime utilizzate, alle condizioni di impianto ed ai limiti di legge ove applicabile sono fornite dal cliente

Il dettaglio dei singoli codici campione è riportato nel verbale di campionamento identificato dal numero di rapporto di prova

Legenda: "<" corrisponde a "non rilevabile al metodo"

L'incertezza è calcolata con un livello di probabilità p = 0,95 con un fattore di copertura k=2

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente se non con approvazione scritta del Responsabile del Laboratorio

I risultati si riferiscono unicamente ai campioni prelevati nelle succitate condizioni e sottoposti a prova

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



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
Cap. Soc. Euro 1.000.000 - C.F. 05100520153 - P.IVA 02061610131
Sede MONZA E BRIANZA
Via Carlo Pisacane, 3/5 - 20851 LISSONE - MB - Tel. 039 2302306
www.tecnoimp.it e-mail info@tecnoimp.it



LAB N° 00175 L

Rapporto di prova
n. 2302044-029

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

Tipologia di campione

EMISSIONI IN ATMOSFERA - valori rilevati da ns. tecnici

data inizio campionamento: 10/05/2023 data ricevimento: 12/05/2023 data fine fase analitica: 12/05/2023
data fine campionamento: 10/05/2023 data inizio fase analitica: 10/05/2023 data emissione: 05/06/2023

punto di emissione - sigla: **E1 da TG12**
lavorazione in corso: produzione energia elettrica
principali materie prime: gas naturale
autorizzazione all'emissione: Decreto n. 0000386 del 24/09/2021 di riesame complessivo dell'AIA prot. DVA-DEC-2010-000900 del 30/11/2010


Data: Orario (solare):		Reticolo: n. 1 10/05/2023 10:00-10:30		Reticolo: n. 2 10/05/2023 14:00-14:30		Reticolo: n. 3 10/05/2023 16:30-17:00	
Asse	Quota	Temp. gas	Pressione diff.	Temp. gas	Pressione diff.	Temp. gas	Pressione diff.
n	n ⁱ	T _e	Δp _i	T _e	Δp _i	T _e	Δp _i
	cm	°C	mm.c.a	°C	mm.c.a	°C	mm.c.a
A	17	96	20.2	92	8.5	102	25.9
	55	95	24.7	93	13.4	103	30.5
	98	95	25.0	92	15.2	102	31.2
	151	96	23.9	92	14.6	102	28.5
	229	95	23.0	93	14.4	103	31.3
B	17	97	20.4	93	10.6	102	24.5
	55	97	24.9	94	16.7	104	30.6
	98	95	26.6	93	15.7	103	35.5
	151	97	27.1	93	17.2	104	38.9
	229	96	22.5	93	15.7	105	30.5
C	17	96	14.3	92	8.1	104	21.2
	55	97	26.4	91	16.7	106	33.4
	98	96	23.9	92	16.4	105	34.3
	151	96	23.4	92	15.5	106	31.8
	229	97	19.1	91	14.4	105	29.4
Medie		96	23.0	92	14.2	104	30.5

Le informazioni relative alla ragione sociale, alla denominazione e alla posizione del campionamento, alle lavorazioni in corso e alle materie prime utilizzate, alle condizioni di impianto ed ai limiti di legge ove applicabile sono fornite dal cliente
Il dettaglio dei singoli codici campione è riportato nel verbale di campionamento identificato dal numero di rapporto di prova
Legenda: "<" corrisponde a "non rilevabile al metodo"
L'incertezza è calcolata con un livello di probabilità p = 0,95 con un fattore di copertura k=2
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente se non con approvazione scritta del Responsabile del Laboratorio
I risultati si riferiscono unicamente ai campioni prelevati nelle succitate condizioni e sottoposti a prova

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



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
Cap. Soc. Euro 1.000.000 - C.F. 05100520153 - P.IVA 02061610131
Sede MONZA E BRIANZA
Via Carlo Pisacane, 3/5 - 20851 LISSONE - MB - Tel. 039 2302306
www.tecnoimp.it e-mail info@tecnoimp.it

 ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO LAB N° 00175 L	Rapporto di prova n. 2302044-003	A2A GENCOGAS S.p.A. Centrale termoelettrica di Chivasso Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)
--	-------------------------------------	--

Tipologia di campione

EMISSIONI IN ATMOSFERA - valori rilevati da ns. tecnici

data inizio campionamento: 08/05/2023 data ricevimento: 12/05/2023 data fine fase analitica: 12/05/2023
data fine campionamento: 08/05/2023 data inizio fase analitica: 08/05/2023 data emissione: 05/06/2023

punto di emissione - sigla: **E2 da TG13**
lavorazione in corso: produzione energia elettrica
principali materie prime: gas naturale
autorizzazione all'emissione: Decreto n. 0000386 del 24/09/2021 di riesame complessivo dell'AIA prot. DVA-DEC-2010-000900 del 30/11/2010

Parametro:	Metodo di campionamento e analisi:
Diossido di azoto, Monossido di azoto	UNI EN 14792:2017
Monossido di carbonio	UNI EN 15058:2017
Vapore acqueo (Umidità)	UNI EN 14790:2017
Velocità e portata	UNI EN ISO 16911-1:2013 (solo Annex A)
Diossido di carbonio	ISO 12039:2019 Annex A
Ossigeno	UNI EN 14789:2017

Caratteristiche del punto di emissione

direzione flusso alla sezione di misura: verticale
forma della sezione di misura: circolare
sezione emissione (m^2): 35.24

Scelta del punto di misura (UNI EN 15259:2008)



Numero di flange di campionamento libere: 3
lunghezza tratto rettilineo a monte flange (m): >5 diametri idraulici
lunghezza tratto rettilineo a valle flange (m): <5 diametri idraulici

Condizioni di normalizzazione

Temperatura: °C 0
Pressione: Pa 101300
Gas: - Secco
Ossigeno di riferimento: % 15

Le informazioni relative alla ragione sociale, alla denominazione e alla posizione del campionamento, alle lavorazioni in corso e alle materie prime utilizzate, alle condizioni di impianto ed ai limiti di legge ove applicabile sono fornite dal cliente
Il dettaglio dei singoli codici campione è riportato nel verbale di campionamento identificato dal numero di rapporto di prova
Legenda: "<" corrisponde a "non rilevabile al metodo"
L'incertezza è calcolata con un livello di probabilità $p = 0,95$ con un fattore di copertura $k=2$
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente se non con approvazione scritta del Responsabile del Laboratorio
I risultati si riferiscono unicamente ai campioni prelevati nelle succitate condizioni e sottoposti a prova

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

	 LAB N° 00175 L	Rapporto di prova n. 2302044-003	A2A GENCOGAS S.p.A. Centrale termoelettrica di Chivasso Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)
---	--	-------------------------------------	--

Tipologia di campione

EMISSIONI IN ATMOSFERA - valori rilevati da ns. tecnici

data inizio campionamento: 08/05/2023 data ricevimento: 12/05/2023 data fine fase analitica: 08/05/2023
data fine campionamento: 08/05/2023 data inizio fase analitica: 08/05/2023 data emissione: 05/06/2023

frequenza acquisizione dati 5 secondi

periodo mediazione dati 60 minuti

punto di emissione - sigla: **E2 da TG13**

lavorazione in corso: produzione energia elettrica

principali materie prime: gas naturale

autorizzazione all'emissione: Decreto n. 0000386 del 24/09/2021 di riesame complessivo dell'AIA prot. DVA-DEC-2010-000900 del 30/11/2010

RISULTATI RILIEVI IN CONTINUO ESEGUITI MEDIANTE SISTEMA DI RIFERIMENTO "SRM"

Data	Ora (ora solare)	NO _x ppm	NO _x mg/Nm ³ (rif. 15 % O ₂)	NO _x mg/Nm ³ (rif. 15 % O ₂)	CO ppm	CO mg/Nm ³ (rif. 15 % O ₂)	CO mg/Nm ³ (rif. 15 % O ₂)	O ₂ %	Produzione TG13 MWe
08/05/23	10:00	14.1	28.8	22.7	0.2	0.3	0.2	13.37	250.4
08/05/23	11:00	13.4	27.4	22.4	0.0	0.1	0.0	13.66	211.4
08/05/23	12:00	13.3	27.3	22.4	0.0	0.1	0.0	13.68	210.9
08/05/23	13:00	13.3	27.2	22.5	1.6	1.9	1.6	13.76	197.2
08/05/23	14:00	14.1	29.0	25.5	9.2	11.5	10.1	14.18	133.4
08/05/23	15:00	14.6	30.0	26.4	8.1	10.1	8.9	14.20	134.0
08/05/23	16:00	14.7	30.1	26.3	7.6	9.5	8.3	14.15	141.4
Media:		13.9	28.5	24.0	3.8	4.8	4.2	13.86	
Incertezza:		-	-	± 1.7	-	-	± 0.3	± 0.69	
Limite (media giornaliera)		-	-	30	-	-	-	-	
Limite (95° percentile medie orarie)		-	-	35	-	-	-	-	
Limite (media oraria)		-	-	-	-	-	30	-	
Minimo:		13.3	27.2	22.4	0.0	0.1	0.0	13.37	
Massimo:		14.7	30.1	26.4	9.2	11.5	10.1	14.20	

Le informazioni relative alla ragione sociale, alla denominazione e alla posizione del campionamento, alle lavorazioni in corso e alle materie prime utilizzate, alle condizioni di impianto ed ai limiti di legge ove applicabile sono fornite dal cliente

Il dettaglio dei singoli codici campione è riportato nel verbale di campionamento identificato dal numero di rapporto di prova

Legenda: "<" corrisponde a "non rilevabile al metodo"

L'incertezza è calcolata con un livello di probabilità p = 0,95 con un fattore di copertura k=2

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente se non con approvazione scritta del Responsabile del Laboratorio

I risultati si riferiscono unicamente ai campioni prelevati nelle succitate condizioni e sottoposti a prova

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



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
Cap. Soc. Euro 1.000.000 – C.F. 05100520153 – P.IVA 02061610131
Sede MONZA E BRIANZA
Via Carlo Pisacane, 3/5 – 20851 LISSONE – MB – Tel. 039 2302306
www.tecnoimp.it e-mail info@tecnoimp.it



LAB N° 00175 L

Rapporto di prova
n. 2302044-003

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

Tipologia di campione

EMISSIONI IN ATMOSFERA - valori rilevati da ns. tecnici

data inizio campionamento: 08/05/2023 data ricevimento: 12/05/2023 data fine fase analitica: 12/05/2023
data fine campionamento: 08/05/2023 data inizio fase analitica: 08/05/2023 data emissione: 05/06/2023

punto di emissione - sigla: **E2 da TG13**
lavorazione in corso: produzione energia elettrica
principali materie prime: gas naturale
autorizzazione all'emissione: Decreto n. 0000386 del 24/09/2021 di riesame complessivo dell'AIA prot. DVA-DEC-2010-000900 del 30/11/2010

Fattore di taratura tubo di Pitot: 0.83
Tipologia di condotto: liscio
Wall adjustment factor (WAF): 0.995

Portata, temperatura, velocità, umidità								
Denominazione della misura	Simboli	Unità di misura	Reticolo n. 1	Reticolo n. 2	Reticolo n. 3	Reticolo n. 4	Reticolo n. 5	
Diametro del condotto	D	m	6.7					
Area della sezione di misurazione	A	m ²	35.24					
Numero assi di misurazione	n	-	3					
Numero punti di misurazione	n ⁱ	-	15					
Umidità	Δm _a	%	10.38	10.79	9.69	8.67	9.06	
Ossigeno	O ₂	%	13.44	13.46	13.30	14.42	14.43	
Anidride Carbonica	CO ₂	%	4.33	4.33	4.46	3.82	3.82	
Azoto	N ₂	%	82.2	82.2	82.2	81.8	81.8	
Massa molare (Peso molecolare)	M	Kg/Kmole	28.06	28.02	28.16	28.22	28.18	
Pressione Atmosferica	p _{bar}	Pa	99200	99200	99200	99200	99200	
Pressione Statica assoluta del gas	p _e	Pa	99007	98995	99034	99066	99073	
Pressione dinamica differenziale	Δp _i	Pa	312.0	1010.4	237.7	139.4	140.7	
Temperatura assoluta del gas	T _e	K	376	378	369	365	365	
Velocità di flusso	u	m/s	21.82	22.11	18.85	14.29	14.36	
Velocità di flusso media ± Incertezza	Uc(Qve)	m³/h	18.29					± 0.45
Portata volumica del flusso alle condizioni di esercizio	Qv _e	m³/h	2768100	2805010	2390960	1812917	1821687	
Portata volumica del flusso alle condizioni di esercizio (media) ± Incertezza	Uc(Qve)	m³/h	2319735					± 120626
Portata volumica del flusso alle condizioni di riferimento (a secco)	Qv _{rs}	Nm³/h	1761182	1766686	1561423	1209489	1211813	
Portata volumica del flusso alle condizioni di riferimento (a secco) Rif. 15 % O ₂	Qv _{rs}	Nm³/h	2219090	2220136	2003826	1326406	1326935	

Le informazioni relative alla ragione sociale, alla denominazione e alla posizione del campionamento, alle lavorazioni in corso e alle materie prime utilizzate, alle condizioni di impianto ed ai limiti di legge ove applicabile sono fornite dal cliente

Il dettaglio dei singoli codici campione è riportato nel verbale di campionamento identificato dal numero di rapporto di prova

Legenda: "<" corrisponde a "non rilevabile al metodo"

L'incertezza è calcolata con un livello di probabilità p = 0,95 con un fattore di copertura k=2

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente se non con approvazione scritta del Responsabile del Laboratorio

I risultati si riferiscono unicamente ai campioni prelevati nelle succitate condizioni e sottoposti a prova

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



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
Cap. Soc. Euro 1.000.000 – C.F. 05100520153 – P.IVA 02061610131
Sede MONZA E BRIANZA
Via Carlo Pisacane, 3/5 – 20851 LISSONE – MB – Tel. 039 2302306
www.tecnoimp.it e-mail info@tecnoimp.it



LAB N° 00175 L

Rapporto di prova
n. 2302044-003

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

Tipologia di campione

EMISSIONI IN ATMOSFERA - valori rilevati da ns. tecnici

data inizio campionamento: 08/05/2023 data ricevimento: 12/05/2023 data fine fase analitica: 12/05/2023
data fine campionamento: 08/05/2023 data inizio fase analitica: 08/05/2023 data emissione: 05/06/2023

punto di emissione - sigla: **E2 da TG13**
lavorazione in corso: produzione energia elettrica
principali materie prime: gas naturale
autorizzazione all'emissione: Decreto n. 0000386 del 24/09/2021 di riesame complessivo dell'AIA prot. DVA-DEC-2010-000900 del 30/11/2010

Data: Orario (solare):		Reticolo: n. 1 08/05/2023 08:20-08:50		Reticolo: n. 2 08/05/2023 09:00-09:30		Reticolo: n. 3 08/05/2023 12:00-12:30		Reticolo: n. 4 08/05/2023 13:30-14:00		Reticolo: n. 5 08/05/2023 14:15-14:45	
Asse	Quota	Temp. gas	Pressione diff.	Temp. gas	Pressione diff.	Temp. gas	Pressione diff.	Temp. gas	Pressione diff.	Temp. gas	Pressione diff.
n	n ⁱ	T _e	Δp _i	T _e	Δp _i	T _e	Δp _i	T _e	Δp _i	T _e	Δp _i
	cm	°C	mm.c.a	°C	mm.c.a	°C	mm.c.a	°C	mm.c.a	°C	mm.c.a
A	17	101	27.2	107	102.0	95	21.4	92	8.5	91	7.5
	55	102	31.8	108	102.0	94	25.9	93	13.4	92	12.6
	98	101	32.5	108	101.0	95	26.2	92	15.2	91	15.1
	151	101	29.8	110	102.0	96	25.1	92	14.6	92	15.3
	229	102	32.6	109	102.0	96	24.2	93	14.4	92	14.7
B	17	101	25.8	99	102.0	95	21.6	93	10.6	93	11.2
	55	103	31.9	100	103.0	95	26.1	94	16.7	91	15.5
	98	102	36.8	100	103.0	96	27.8	93	15.7	93	16.3
	151	103	40.2	101	104.0	97	28.3	93	17.2	92	16.8
	229	104	31.8	106	104.0	96	23.7	93	15.7	93	14.3
C	17	103	22.5	103	104.0	97	15.5	92	8.1	91	9.6
	55	105	34.7	104	103.0	96	27.6	91	16.7	91	17.4
	98	104	35.6	104	104.0	97	25.1	92	16.4	93	17.2
	151	105	33.1	106	105.0	97	24.6	92	15.5	93	16.5
	229	104	30.7	107	104.0	98	20.3	91	14.4	91	15.1
Medie		103	31.8	105	103.0	96	24.2	92	14.2	92	14.3

Le informazioni relative alla ragione sociale, alla denominazione e alla posizione del campionamento, alle lavorazioni in corso e alle materie prime utilizzate, alle condizioni di impianto ed ai limiti di legge ove applicabile sono fornite dal cliente

Il dettaglio dei singoli codici campione è riportato nel verbale di campionamento identificato dal numero di rapporto di prova

Legenda: "<" corrisponde a "non rilevabile al metodo"

L'incertezza è calcolata con un livello di probabilità p = 0,95 con un fattore di copertura k=2

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente se non con approvazione scritta del Responsabile del Laboratorio

I risultati si riferiscono unicamente ai campioni prelevati nelle succitate condizioni e sottoposti a prova


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



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
Cap. Soc. Euro 1.000.000 - C.F. 05100520153 - P.IVA 02061610131
Sede MONZA E BRIANZA
Via Carlo Pisacane, 3/5 - 20851 LISSONE - MB - Tel. 039 2302306
www.tecnoimp.it e-mail info@tecnoimp.it

 ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO LAB N° 00175 L	Rapporto di prova n. 2302044-001	A2A GENCOGAS S.p.A. Centrale termoelettrica di Chivasso Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)
--	-------------------------------------	--

Tipologia di campione

EMISSIONI IN ATMOSFERA - valori rilevati da ns. tecnici

data inizio campionamento: 02/05/2023 data ricevimento: 12/05/2023 data fine fase analitica: 12/05/2023
data fine campionamento: 04/05/2023 data inizio fase analitica: 02/05/2023 data emissione: 01/06/2023

punto di emissione - sigla: **E3 da TG22**
lavorazione in corso: produzione energia elettrica
principali materie prime: gas naturale
autorizzazione all'emissione: Decreto n. 0000386 del 24/09/2021 di riesame complessivo dell'AIA prot. DVA-DEC-2010-000900 del 30/11/2010

Parametro:	Metodo di campionamento e analisi:
Diossido di azoto, Monossido di azoto	UNI EN 14792:2017
Monossido di carbonio	UNI EN 15058:2017
Vapore acqueo (Umidità)	UNI EN 14790:2017
Velocità e portata	UNI EN ISO 16911-1:2013 (solo Annex A)
Diossido di carbonio	ISO 12039:2019 Annex A
Ossigeno	UNI EN 14789:2017

Caratteristiche del punto di emissione

direzione flusso alla sezione di misura: verticale
forma della sezione di misura: circolare
sezione emissione (m^2): 35.24

Scelta del punto di misura (UNI EN 15259:2008)

Numero di flange di campionamento libere: 3
lunghezza tratto rettilineo a monte flange (m): >5 diametri idraulici
lunghezza tratto rettilineo a valle flange (m): <5 diametri idraulici

Condizioni di normalizzazione

Temperatura: °C 0
Pressione: Pa 101300
Gas: - Secco
Ossigeno di riferimento: % 15

Le informazioni relative alla ragione sociale, alla denominazione e alla posizione del campionamento, alle lavorazioni in corso e alle materie prime utilizzate, alle condizioni di impianto ed ai limiti di legge ove applicabile sono fornite dal cliente
Il dettaglio dei singoli codici campione è riportato nel verbale di campionamento identificato dal numero di rapporto di prova
Legenda: "<" corrisponde a "non rilevabile al metodo"
L'incertezza è calcolata con un livello di probabilità $p = 0,95$ con un fattore di copertura $k=2$
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente se non con approvazione scritta del Responsabile del Laboratorio
I risultati si riferiscono unicamente ai campioni prelevati nelle succitate condizioni e sottoposti a prova

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



LAB N° 00175 L

Rapporto di prova
n. 2302044-001

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

Tipologia di campione

EMISSIONI IN ATMOSFERA - valori rilevati da ns. tecnici

data inizio campionamento: 02/05/2023 data ricevimento: 12/05/2023 data fine fase analitica: 04/05/2023
data fine campionamento: 04/05/2023 data inizio fase analitica: 02/05/2023 data emissione: 01/06/2023

frequenza acquisizione dati 5 secondi

periodo mediazione dati 60 minuti

punto di emissione - sigla: **E3 da TG22**

lavorazione in corso: produzione energia elettrica

principali materie prime: gas naturale

autorizzazione all'emissione: Decreto n. 0000386 del 24/09/2021 di riesame complessivo dell'AIA prot. DVA-DEC-2010-000900 del 30/11/2010

RISULTATI RILIEVI IN CONTINUO ESEGUITI MEDIANTE SISTEMA DI RIFERIMENTO "SRM"

Data	Ora (ora solare)	NO _x ppm	NO _x mg/Nm ³ (rif. 15 % O ₂)	NO _x mg/Nm ³ (rif. 15 % O ₂)	CO ppm	CO mg/Nm ³ (rif. 15 % O ₂)	CO mg/Nm ³ (rif. 15 % O ₂)	O ₂ %	Produzione TG22 MWe
02/05/23	17:00	12.4	25.4	21.0	0.1	0.2	0.1	13.74	235.0
02/05/23	18:00	12.4	25.5	21.1	0.1	0.1	0.1	13.74	236.6
02/05/23	19:00	12.5	25.6	21.1	0.1	0.1	0.1	13.71	239.8
02/05/23	20:00	12.6	25.8	21.2	0.1	0.1	0.1	13.70	243.3
02/05/23	21:00	12.7	26.0	21.4	0.2	0.2	0.2	13.71	240.2
02/05/23	22:00	13.6	27.9	23.8	0.3	0.4	0.3	13.96	187.6
02/05/23	23:00				2.2	2.7	2.4	14.19	150.7
03/05/23	06:00	14.7	30.2	26.2	1.5	1.8	1.6	14.09	168.5
03/05/23	07:00	13.7	28.0	22.9	0.3	0.4	0.3	13.65	251.8
03/05/23	08:00				0.2	0.2	0.2	12.19	249.4
03/05/23	09:00	13.4	27.4	22.5	0.2	0.2	0.2	13.68	245.8
03/05/23	10:00	13.2	27.1	22.2	0.2	0.2	0.2	13.69	243.7
03/05/23	11:00	13.4	27.4	22.8	0.3	0.4	0.3	13.77	223.5
03/05/23	12:00	13.6	27.8	25.1	9.1	11.3	10.2	14.36	95.3
03/05/23	13:00	13.3	27.2	24.7	9.8	12.2	11.1	14.40	95.0
03/05/23	14:00	12.2	24.9	24.3	24.2	30.2	29.4	14.84	95.4
03/05/23	15:00	12.1	24.7	24.0	21.7	27.2	26.4	14.81	98.7
03/05/23	16:00	12.6	25.8	22.4	0.3	0.4	0.4	14.06	180.1
03/05/23	17:00	13.5	27.8	24.0	0.3	0.4	0.4	14.06	182.6
03/05/23	18:00	14.1	29.0	25.1	0.3	0.4	0.3	14.06	180.9
03/05/23	19:00	14.2	29.1	25.1	0.4	0.5	0.4	14.03	184.8
03/05/23	20:00	13.1	26.9	22.1	0.2	0.2	0.2	13.71	241.7
03/05/23	21:00	12.8	26.3	21.7	0.2	0.2	0.2	13.72	242.2
03/05/23	22:00	12.7	26.1	21.5	0.1	0.2	0.1	13.73	239.0
03/05/23	23:00	13.8	28.3	24.0	0.4	0.5	0.4	13.90	197.5
03/05/23	00:00	13.4	27.6	23.3	0.3	0.4	0.3	13.89	198.0

Le informazioni relative alla ragione sociale, alla denominazione e alla posizione del campionamento, alle lavorazioni in corso e alle materie prime utilizzate, alle condizioni di impianto ed ai limiti di legge ove applicabile sono fornite dal cliente

Il dettaglio dei singoli codici campione è riportato nel verbale di campionamento identificato dal numero di rapporto di prova

Legenda: "<" corrisponde a "non rilevabile al metodo"

L'incertezza è calcolata con un livello di probabilità $p = 0,95$ con un fattore di copertura $k=2$

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente se non con approvazione scritta del Responsabile del Laboratorio

I risultati si riferiscono unicamente ai campioni prelevati nelle succitate condizioni e sottoposti a prova

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



LAB N° 00175 L

Rapporto di prova
n. 2302044-001

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

Tipologia di campione

EMISSIONI IN ATMOSFERA - valori rilevati da ns. tecnici

data inizio campionamento: 02/05/2023 data ricevimento: 12/05/2023 data fine fase analitica: 04/05/2023
data fine campionamento: 04/05/2023 data inizio fase analitica: 02/05/2023 data emissione: 01/06/2023

frequenza acquisizione dati 5 secondi
periodo mediazione dati 60 minuti

punto di emissione - sigla: **E3 da TG22**
lavorazione in corso: produzione energia elettrica
principali materie prime: gas naturale
autorizzazione all'emissione: Decreto n. 0000386 del 24/09/2021 di riesame complessivo dell'AIA prot. DVA-DEC-2010-000900 del 30/11/2010

RISULTATI RILIEVI IN CONTINUO ESEGUITI MEDIANTE SISTEMA DI RIFERIMENTO "SRM"

Data	Ora (ora solare)	NO _x ppm	NO _x mg/Nm ³ (rif. 15 % O ₂)	NO _x mg/Nm ³ (rif. 15 % O ₂)	CO ppm	CO mg/Nm ³ (rif. 15 % O ₂)	CO mg/Nm ³ (rif. 15 % O ₂)	O ₂ %	Produzione TG22 MWe
04/05/23	01:00	14.0	28.8	25.2				14.16	152.3
04/05/23	02:00	14.3	29.3	25.8				14.19	150.2
04/05/23	05:00	16.4	33.7	30.2				14.32	139.5
04/05/23	06:00	14.7	30.2	26.3				14.10	168.5
04/05/23	07:00	13.7	28.0	22.9	0.3	0.4	0.3	13.65	251.8
04/05/23	11:00	13.4	27.4	22.8	0.3	0.4	0.3	13.77	223.5
04/05/23	12:00	13.6	27.8	25.1				14.36	95.3
04/05/23	13:00	13.3	27.2	24.7				14.39	95.0
04/05/23	14:00	12.2	24.9	24.3				14.84	95.4
04/05/23	15:00	12.1	24.7	24.0				14.82	98.7
04/05/23	16:00	12.6	25.8	22.4	0.3	0.4	0.4	14.06	180.1
04/05/23	17:00	13.5	27.8	24.0	0.3	0.4	0.4	14.06	182.6
04/05/23	18:00	14.1	29.0	25.1	0.3	0.4	0.3	14.06	180.9
04/05/23	19:00	14.2	29.1	25.1	0.4	0.5	0.4	14.04	184.8
Media:		13.4	27.4	23.7	2.3	2.9	2.8	14.01	
Incertezza:		-	-	± 1.7	-	-	± 0.2	± 0.70	
Limite (media giornaliera)		-	-	30	-	-	-	-	
Limite (95° percentile medie orarie)		-	-	35	-	-	-	-	
Limite (media oraria)		-	-	-	-	-	30	-	
Minimo:		12.1	24.7	21.0	0.1	0.1	0.1	12.19	
Massimo:		16.4	33.7	30.2	24.2	30.2	29.4	14.84	

Le informazioni relative alla ragione sociale, alla denominazione e alla posizione del campionamento, alle lavorazioni in corso e alle materie prime utilizzate, alle condizioni di impianto ed ai limiti di legge ove applicabile sono fornite dal cliente
Il dettaglio dei singoli codici campione è riportato nel verbale di campionamento identificato dal numero di rapporto di prova
Legenda: "<" corrisponde a "non rilevabile al metodo"
L'incertezza è calcolata con un livello di probabilità p = 0,95 con un fattore di copertura k=2
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente se non con approvazione scritta del Responsabile del Laboratorio
I risultati si riferiscono unicamente ai campioni prelevati nelle succitate condizioni e sottoposti a prova

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



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
Cap. Soc. Euro 1.000.000 – C.F. 05100520153 – P.IVA 02061610131
Sede MONZA E BRIANZA
Via Carlo Pisacane, 3/5 – 20851 LISSONE – MB – Tel. 039 2302306
www.tecnoimp.it e-mail info@tecnoimp.it



LAB N° 00175 L

Rapporto di prova
n. 2302044-001

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

Tipologia di campione

EMISSIONI IN ATMOSFERA - valori rilevati da ns. tecnici

data inizio campionamento: 02/05/2023 data ricevimento: 12/05/2023 data fine fase analitica: 12/05/2023
data fine campionamento: 04/05/2023 data inizio fase analitica: 02/05/2023 data emissione: 01/06/2023

punto di emissione - sigla: **E3 da TG22**
lavorazione in corso: produzione energia elettrica
principali materie prime: gas naturale
autorizzazione all'emissione: Decreto n. 0000386 del 24/09/2021 di riesame complessivo dell'AIA prot. DVA-DEC-2010-000900 del 30/11/2010

Fattore di taratura tubo di Pitot: 0.83
Tipologia di condotto: liscio
Wall adjustment factor (WAF): 0.995

Portata, temperatura, velocità, umidità								
Denominazione della misura	Simboli	Unità di misura	Reticolo n. 1	Reticolo n. 2	Reticolo n. 3	Reticolo n. 4	Reticolo n. 5	
Diametro del condotto	D	m	6.7					
Area della sezione di misurazione	A	m ²	35.24					
Numero assi di misurazione	n	-	3					
Numero punti di misurazione	n ⁱ	-	15					
Umidità	Δm _a	%	8.05	8.40	7.16	7.00	7.83	
Ossigeno	O ₂	%	13.67	13.70	14.85	14.85	14.05	
Anidride Carbonica	CO ₂	%	4.30	4.30	3.65	3.65	4.13	
Azoto	N ₂	%	82.0	82.0	81.5	81.5	81.8	
Massa molare (Peso molecolare)	M	Kg/Kmole	28.33	28.29	28.38	28.40	28.34	
Pressione Atmosferica	p _{bar}	Pa	99520	99310	99410	99410	99410	
Pressione Statica assoluta del gas	p _e	Pa	99319	99108	99283	99285	99245	
Pressione dinamica differenziale	Δp _i	Pa	323.7	317.5	128.2	130.9	215.5	
Temperatura assoluta del gas	T _e	K	378	378	367	368	374	
Velocità di flusso	u	m/s	22.14	22.03	13.69	13.87	17.98	
Velocità di flusso media ± Incertezza	Uc(Qve)	m³/h	17.95					± 0.45
Portata volumica del flusso alle condizioni di esercizio	Qv _e	m³/h	2808754	2794903	1737318	1760158	2281323	
Portata volumica del flusso alle condizioni di esercizio (media) ± Incertezza	Uc(Qve)	m³/h	2276491					± 120626
Portata volumica del flusso alle condizioni di riferimento (a secco)	Qv _{rs}	Nm³/h	1830190	1810219	1174695	1189191	1505180	
Portata volumica del flusso alle condizioni di riferimento (a secco) Rif. 15 % O ₂	Qv _{rs}	Nm³/h	2235882	2202433	1204062	1218921	1743500	

Le informazioni relative alla ragione sociale, alla denominazione e alla posizione del campionamento, alle lavorazioni in corso e alle materie prime utilizzate, alle condizioni di impianto ed ai limiti di legge ove applicabile sono fornite dal cliente

Il dettaglio dei singoli codici campione è riportato nel verbale di campionamento identificato dal numero di rapporto di prova

Legenda: "<" corrisponde a "non rilevabile al metodo"

L'incertezza è calcolata con un livello di probabilità p = 0,95 con un fattore di copertura k=2

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente se non con approvazione scritta del Responsabile del Laboratorio

I risultati si riferiscono unicamente ai campioni prelevati nelle succitate condizioni e sottoposti a prova

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



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
Cap. Soc. Euro 1.000.000 – C.F. 05100520153 – P.IVA 02061610131
Sede MONZA E BRIANZA
Via Carlo Pisacane, 3/5 – 20851 LISSONE – MB – Tel. 039 2302306
www.tecnoimp.it e-mail info@tecnoimp.it



LAB N° 00175 L

Rapporto di prova
n. 2302044-001

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

Tipologia di campione

EMISSIONI IN ATMOSFERA - valori rilevati da ns. tecnici

data inizio campionamento: 02/05/2023 data ricevimento: 12/05/2023 data fine fase analitica: 12/05/2023
data fine campionamento: 04/05/2023 data inizio fase analitica: 02/05/2023 data emissione: 01/06/2023

punto di emissione - sigla: **E3 da TG22**
lavorazione in corso: produzione energia elettrica
principali materie prime: gas naturale
autorizzazione all'emissione: Decreto n. 0000386 del 24/09/2021 di riesame complessivo dell'AIA prot. DVA-DEC-2010-000900 del 30/11/2010

Data: Orario (solare):		Reticolo: n. 1 03/05/2023 08:30-09:00		Reticolo: n. 2 03/05/2023 09:15-09:45		Reticolo: n. 3 03/05/2023 13:45-14:15		Reticolo: n. 4 03/05/2023 14:20-14:50		Reticolo: n. 5 03/05/2023 15:15-15:45	
Asse	Quota	Temp. gas	Pressione diff.	Temp. gas	Pressione diff.	Temp. gas	Pressione diff.	Temp. gas	Pressione diff.	Temp. gas	Pressione diff.
n	n ⁱ	T _e	Δp _i	T _e	Δp _i	T _e	Δp _i	T _e	Δp _i	T _e	Δp _i
	cm	°C	mm.c.a	°C	mm.c.a	°C	mm.c.a	°C	mm.c.a	°C	mm.c.a
A	17	106	23.3	106	27.3	94	9.8	95	10.6	101	14.5
	55	107	37.9	107	30.7	94	14.2	95	14.7	101	21.9
	98	106	40.7	106	34.1	94	14.5	95	13.9	102	24.2
	151	107	36.4	107	33.7	97	13.8	96	13.2	103	20.4
	229	107	31.8	107	28.9	96	12.9	96	14.5	102	23.2
B	17	102	20.3	102	27.3	93	7.8	96	8.9	99	17.7
	55	101	35.7	101	36.6	92	13.3	95	13.7	98	23.4
	98	101	37.4	101	34.9	92	14.7	95	15.6	98	24.7
	151	102	36.9	102	36.4	94	15.3	94	14.7	98	22.6
	229	103	34.2	104	32.4	96	13.7	97	11.9	100	24.5
C	17	106	22.6	106	25.3	95	10.8	96	10.7	101	17.4
	55	107	33.1	107	36.2	96	14.4	97	13.8	101	24.6
	98	106	38.2	106	37.9	95	13.9	95	15.7	102	25.9
	151	108	34.1	107	33.4	96	14.3	96	14.5	104	22.7
	229	107	32.3	108	30.4	97	12.6	97	13.8	105	21.8
Medie		105	33.0	105	32.4	94	13.1	95	13.3	101	22.0

Le informazioni relative alla ragione sociale, alla denominazione e alla posizione del campionamento, alle lavorazioni in corso e alle materie prime utilizzate, alle condizioni di impianto ed ai limiti di legge ove applicabile sono fornite dal cliente

Il dettaglio dei singoli codici campione è riportato nel verbale di campionamento identificato dal numero di rapporto di prova

Legenda: "<" corrisponde a "non rilevabile al metodo"

L'incertezza è calcolata con un livello di probabilità p = 0,95 con un fattore di copertura k=2

Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente se non con approvazione scritta del Responsabile del Laboratorio

I risultati si riferiscono unicamente ai campioni prelevati nelle succitate condizioni e sottoposti a prova

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 S.p.A.

Centrale di Chivasso (TO)

ALLEGATO N. 2

ELABORAZIONI QAL2 (TG22)

ELABORAZIONI AST (TG12-TG13)



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
Cap. Soc. Euro 1.000.000 - C.F. 05100520153 - P.IVA 02061610131
Sede MONZA E BRIANZA
Via Carlo Pisacane, 3/5 - 20851 LISSONE - MB - Tel. 039 2302306
www.tecnomp.it e-mail info@tecnomp.it



LAB N° 00175 L

AST - PROVA DI SORVEGLIANZA ANNUALE - Metodo di prova: UNI EN 14181:2015
Allegato al Rapporto di prova n. 2302044-029

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

PARAMETRO: OSSIDI DI AZOTO		Punto di emissione: E1 da TG12		Analizzatore SICK GMS 810 (s/n 20460061)	
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, 15 % O ₂) - Media giornaliera				30 mg/Nm ³ _{s,rif}	O _{2,rif} (%): 15
Requisiti per la percentuale relativa all'ELV (da D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) - Massima incertezza ammissibile				20 % ELV = 6.0	mg/Nm ³ _{s,rif}
Funzione di taratura (determinata durante la prova QAL2 di novembre 2022)				$\hat{Y}_i = 1.128 * x_i - 1.649$	
Intervallo di taratura valido alle condizioni normalizzate (0°C, 1013 hPa, gas secco, 15 % O ₂)				Da 0 a 32.48 mg/Nm ³	

CAMPIONAMENTO			CONDIZIONI IMPIANTO	SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)						SISTEMA DI MISURA DELLE EMISSIONI (SME)						SCOSTAMENTO		
Data	Ora	Durata	Produzione	NO _x	T	P	O ₂	Umidità	NO _x	NO _x	T	P	O ₂	Umidità	NO _x	NO _x		
	(solare)		TG12	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 ³	°C	hPa	%	%	mg/Nm ³ _{s,rif}	mg/Nm ³	°C	hPa	%	%	mg/Nm ³	mg/Nm ³ _{s,rif}	mg/Nm ³ _{s,rif}	$(\text{mg/Nm}^3_{s,rif})^2$
10/05/2023	14:00	60	102.5	28.7	0.0	1013	14.25	0.0	25.5	27.1	0.0	1013	14.25	0.0	28.9	25.7	-0.17	0.10
10/05/2023	15:00	60	142.8	29.9	0.0	1013	14.13	0.0	26.1	27.7	0.0	1013	14.10	0.0	29.6	25.8	0.32	0.03
10/05/2023	16:00	60	162.0	28.8	0.0	1013	13.99	0.0	24.6	26.6	0.0	1013	13.94	0.0	28.4	24.1	0.55	0.16
10/05/2023	17:00	60	261.0	24.0	0.0	1013	13.36	0.0	18.8	22.3	0.0	1013	13.35	0.0	23.5	18.5	0.39	0.06
10/05/2023	18:00	60	263.8	24.1	0.0	1013	13.33	0.0	18.8	22.5	0.0	1013	13.31	0.0	23.8	18.5	0.29	0.02
10/05/2023	19:00	60	265.6	24.1	0.0	1013	13.30	0.0	18.8	22.6	0.0	1013	13.29	0.0	23.8	18.5	0.30	0.02
10/05/2023	20:00	60	266.7	24.3	0.0	1013	13.30	0.0	18.9	22.8	0.0	1013	13.30	0.0	24.1	18.8	0.16	0.00
10/05/2023	21:00	60	236.6	24.4	0.0	1013	13.50	0.0	19.5	23.3	0.0	1013	13.53	0.0	24.6	19.8	-0.25	0.15
10/05/2023	22:00	60	221.5	25.6	0.0	1013	13.57	0.0	20.7	23.8	0.0	1013	13.57	0.0	25.2	20.3	0.38	0.05
10/05/2023	23:00	60	115.5	28.0	0.0	1013	14.08	0.0	24.2	26.7	0.0	1013	14.11	0.0	28.4	24.8	-0.52	0.44
				Media y_i						Media x_i						$D_{i,med}=\text{Media } D_i$		$\sum (D_i-D_{i,med})^2$
				26.2						24.5						0.15		1.05

TEST DI VARIABILITA'	
N	10
S _D	0.34
k _v	0.9629
σ ₀ = PE/1.96	3.06
1.5 σ ₀ k _v	4.42
S _D < 1.5 σ ₀ k _v : esito test positivo	

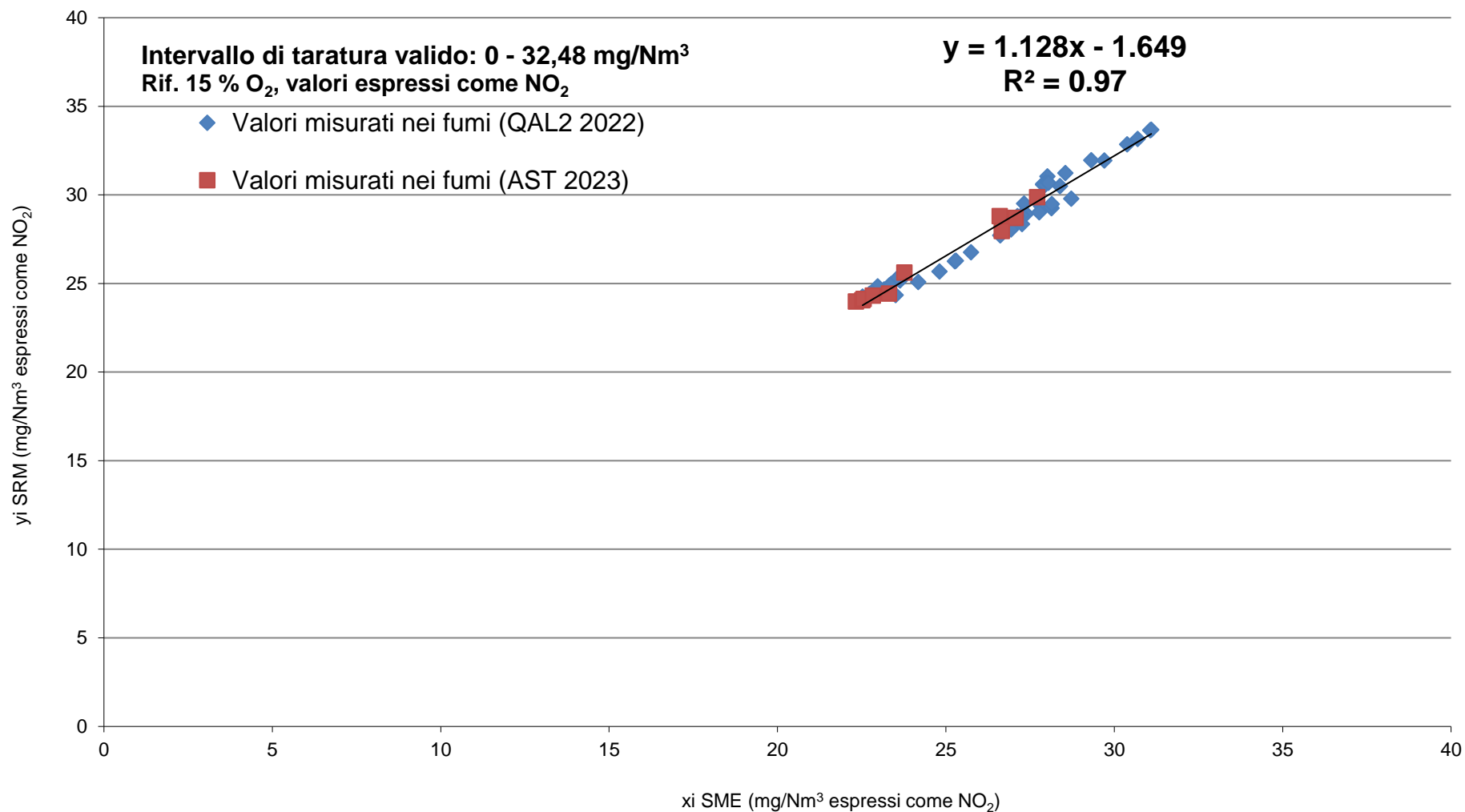
ACCETTAZIONE DELLA TARATURA	
ID _{i,med} I	0.15
t _{0.95(N-1)}	1.833
t _{0.95(N-1)} (S _D / √N) + σ ₀	3.26
ID _{i,med} I < t _{0.95(N-1)} (S _D / √N) + σ ₀	
esito test positivo: taratura accettata	

LEGENDA:

Z	scostamento tra "lettura zero" dello SME e "zero"
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 ed espressione del dato come NO ₂
x_i	i-esimo valore dello SME alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca ed espressione del dato come NO ₂
$y_{i,s,rif}$	i-esimo valore del SRM alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca, con riferimento al 15 % di O ₂ ed espressione del dato come NO ₂
\hat{Y}_i	i-esimo valore tarato dello SME alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca ed espressione del dato come NO ₂
$\hat{Y}_{i,s,rif}$	i-esimo valore tarato dello SME alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca, con riferimento al 15 % di O ₂ ed espressione del dato come NO ₂
S _D	deviazione standard degli scostamenti D _i
σ ₀	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 _v	valori di una prova χ ² con un valore β del 50 %
t _{0.95(N-1)}	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 NOx SME TG12 - QAL2 Novembre 2022
+ Valori Prova AST 2023





LAB N° 00175 L

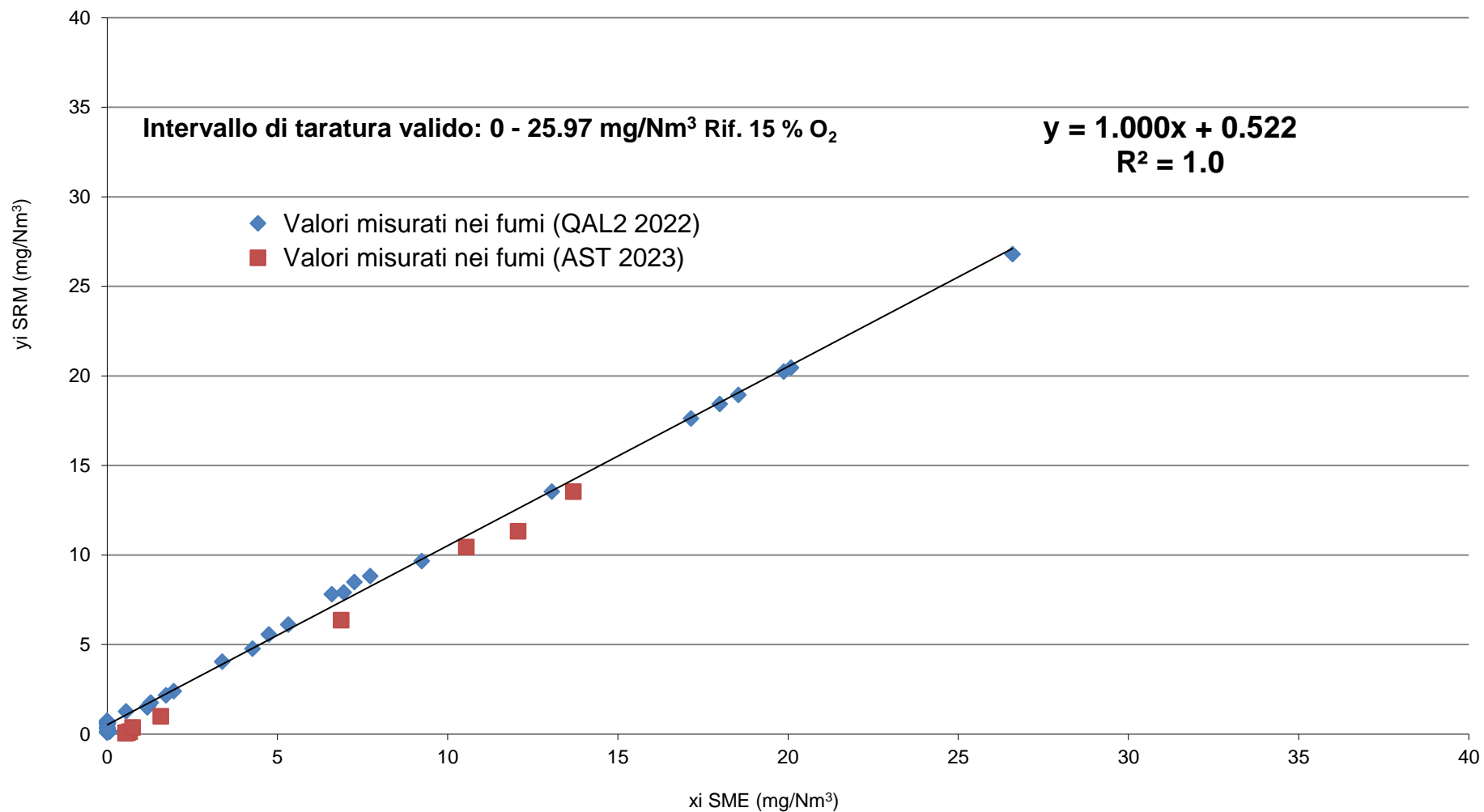
AST - PROVA DI SORVEGLIANZA ANNUALE - Metodo di prova: UNI EN 14181:2015
Allegato al Rapporto di prova n. 2302044-029

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

PARAMETRO: MONOSSIDO DI CARBONIO		Punto di emissione: E1 da TG12		Analizzatore SICK UNOR S710 (s/n 714980)	
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, 15 % O ₂) - Media oraria				30 mg/Nm ³ _{s,ref}	O _{2,ref} (%): 15
Requisiti per la percentuale relativa all'ELV (da D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) - Massima incertezza ammissibile				10 % ELV =	3.0 mg/Nm ³ _{s,ref}
Funzione di taratura (determinata durante la prova QAL2 di novembre 2022)				$\hat{Y}_i =$	1.000 * x_i + 0.522
Intervallo di taratura valido alle condizioni normalizzate (0°C, 1013 hPa, gas secco, 15 % O ₂)				Da 0 a 25.97 mg/Nm ³	

CAMPIONAMENTO			CONDIZIONI IMPIANTO	SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)						SISTEMA DI MISURA DELLE EMISSIONI (SME)						SCOSTAMENTO			
Data	Ora	Durata	Produzione	CO	T	P	O ₂	Umidità	CO	CO	T	P	O ₂	Umidità	CO	CO			
	(solare)		TG12	y_i	t_i	p_i	o_i	hi	$y_{i,s,ref}$	x_i	t_i	p_i	o_i	hi	\hat{Y}_i	$\hat{Y}_{i,s,ref}$	$D_i=y_{i,s,ref}-\hat{Y}_{i,s,ref}$	$(D_i-D_{i,med})^2$	
		min	MWe	mg/Nm ³	°C	hPa	%	%	mg/Nm ³ _{s,ref}	mg/Nm ³	°C	hPa	%	%	mg/Nm ³	mg/Nm ³ _{s,ref}	mg/Nm ³ _{s,ref}	$(\text{mg/Nm}^3_{s,ref})^2$	
10/05/2023	14:00	60	102.5	13.5	0.0	1013	14.25	0.0	12.0	13.7	0.0	1013	14.25	0.0	14.2	12.6	-0.60	0.04	
10/05/2023	15:00	60	142.8	10.4	0.0	1013	14.13	0.0	9.1	10.5	0.0	1013	14.10	0.0	11.1	9.6	-0.51	0.08	
10/05/2023	16:00	60	162.0	6.4	0.0	1013	13.99	0.0	5.4	6.9	0.0	1013	13.94	0.0	7.4	6.3	-0.84	0.00	
10/05/2023	17:00	60	261.0	0.1	0.0	1013	13.36	0.0	0.1	0.7	0.0	1013	13.35	0.0	1.2	0.9	-0.81	0.00	
10/05/2023	18:00	60	263.8	0.1	0.0	1013	13.33	0.0	0.1	0.5	0.0	1013	13.31	0.0	1.1	0.8	-0.77	0.00	
10/05/2023	19:00	60	265.6	0.1	0.0	1013	13.30	0.0	0.1	0.6	0.0	1013	13.29	0.0	1.1	0.9	-0.80	0.00	
10/05/2023	20:00	60	266.7	0.1	0.0	1013	13.30	0.0	0.0	0.5	0.0	1013	13.30	0.0	1.1	0.8	-0.78	0.00	
10/05/2023	21:00	60	236.6	1.0	0.0	1013	13.50	0.0	0.8	1.6	0.0	1013	13.53	0.0	2.1	1.7	-0.88	0.01	
10/05/2023	22:00	60	221.5	0.4	0.0	1013	13.57	0.0	0.3	0.7	0.0	1013	13.57	0.0	1.3	1.0	-0.72	0.00	
10/05/2023	23:00	60	115.5	11.3	0.0	1013	14.08	0.0	9.8	12.1	0.0	1013	14.11	0.0	12.6	11.0	-1.16	0.14	
				Media y_i						Media x_i									
				4.3						4.8						$D_{i,med}=\text{Media } D_i$			
																-0.79			
																0.27			

A2A GENCOGAS SpA - Centrale di Chivasso (TO)
Funzione di taratura analizzatore NOx SME TG12 - QAL2 Novembre 2022
+ Valori Prova AST 2023





LAB N° 00175 L

AST - PROVA DI SORVEGLIANZA ANNUALE - Metodo di prova: UNI EN 14181:2015
Allegato al Rapporto di prova n. 2302044-029

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

Punto di emissione: E1 da TG12	
PARAMETRO: OSSIGENO	Analizzatore SICK UNOR/OXOR P S710 s/n 714976
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 novembre 2022)	$\hat{Y}_i = 1.009 * x_i + 0.061$

CAMPIONAMENTO			CONDIZIONI IMPIANTO	SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)	SISTEMA DI MISURA DELLE EMISSIONI (SME)		SCOSTAMENTO	
Data	Ora	Durata	Produzione	O ₂	O ₂	O ₂		
	(solare)		TG12	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	%	%	%	mg/Nm ³ _{s,rif}	(mg/Nm ³ _{s,rif}) ²
10/05/2023	14:00	60	102.5	14.25	14.25	14.44	-0.19	0.00
10/05/2023	15:00	60	142.8	14.13	14.10	14.29	-0.16	0.00
10/05/2023	16:00	60	162.0	13.99	13.94	14.13	-0.14	0.00
10/05/2023	17:00	60	261.0	13.36	13.35	13.53	-0.16	0.00
10/05/2023	18:00	60	263.8	13.33	13.31	13.49	-0.16	0.00
10/05/2023	19:00	60	265.6	13.30	13.29	13.47	-0.17	0.00
10/05/2023	20:00	60	266.7	13.30	13.30	13.48	-0.18	0.00
10/05/2023	21:00	60	236.6	13.50	13.53	13.71	-0.21	0.00
10/05/2023	22:00	60	221.5	13.57	13.57	13.75	-0.18	0.00
10/05/2023	23:00	60	115.5	14.08	14.11	14.30	-0.22	0.00
				Media y_i	Media x_i		$D_{i,med} = \text{Media } D_i$	$\sum (D_i - D_{i,med})^2$
				13.68	13.67		-0.18	0.01

TEST DI VARIABILITA'		ACCETTAZIONE DELLA TARATURA	
N	10	$ID_{i,med}$	0.18
S_D	0.03	$t_{0.95(N-1)}$	1.833
k_v	0.9629	$t_{0.95(N-1)} (S_D / \sqrt{N}) + \sigma_0$	1.09
$\sigma_0 = PE/1.96$	1.07	$ID_{i,med} < t_{0.95(N-1)} (S_D / \sqrt{N}) + \sigma_0$ esito test positivo: taratura accettata	
$1.5 \sigma_0 k_v$	1.55		
$S_0 < 1.5 \sigma_0 k_v$, esito test positivo			

LEGENDA:

N	numero di campioni accoppiati nelle misurazioni parallele
Z	scostamento tra "lettura zero" dello SME e "zero"
y_i	i -esimo valore del SRM su base secca
x_i	i -esimo valore dello SME, su base secca
\hat{Y}_i	i -esimo valore tarato dello SME, su base secca
S_D	deviazione standard degli scostamenti D_i
σ_0	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_v	valori di una prova χ^2 con un valore β del 50 %
$t_{0.95(N-1)}$	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

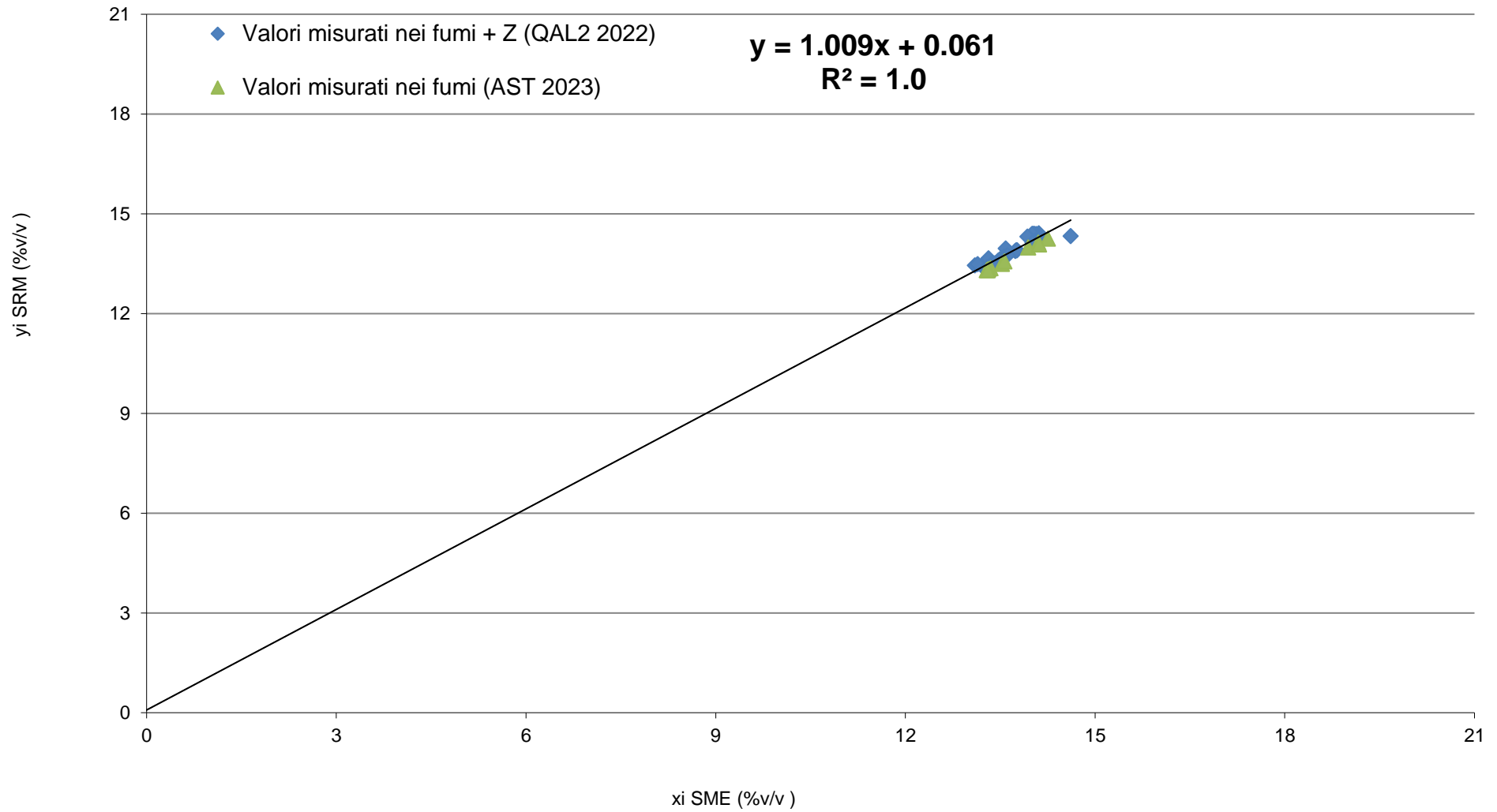
dr. Marco Pelozzi

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 O₂ SME TG12 - QAL2 Novembre 2022
+ Valori Prova AST 2023





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
Cap. Soc. Euro 1.000.000 – C.F. 05100520153 – P.IVA 02061610131
Sede MONZA E BRIANZA
Via Carlo Pisacane, 3/5 – 20851 LISSONE – MB – Tel. 039 2302306
www.tecnimp.it e-mail info@tecnimp.it



LAB N° 00175 L

AST - PROVA DI SORVEGLIANZA ANNUALE - Metodo di prova: UNI EN 14181:2015
Allegato al Rapporto di prova n. 2302044-003

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

PARAMETRO: OSSIDI DI AZOTO		Punto di emissione: E2 da TG13		Analizzatore SICK GMS 810 (s/n 20460049)	
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, 15 % O ₂) - Media giornaliera				30 mg/Nm ³ _{s,rif}	O _{2,rif} (%): 15
Requisiti per la percentuale relativa all'ELV (da D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) - Massima incertezza ammissibile				20 % ELV =	6.0 mg/Nm ³ _{s,rif}
Funzione di taratura (determinata durante la prova QAL2 di novembre 2022)				$\hat{Y}_i =$	1.183 * x_i -4.451
Intervallo di taratura valido alle condizioni normalizzate (0°C, 1013 hPa, gas secco, 15 % O ₂)				Da 0 a 30.97 mg/Nm ³	

CAMPIONAMENTO			CONDIZIONI IMPIANTO	SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)						SISTEMA DI MISURA DELLE EMISSIONI (SME)						SCOSTAMENTO		
Data	Ora	Durata	Produzione	NO _x	T	P	O ₂	Umidità	NO _x	NO _x	T	P	O ₂	Umidità	NO _x	NO _x		
	(solare)		TG13	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 ³	°C	hPa	%	%	mg/Nm ³ _{s,rif}	mg/Nm ³	°C	hPa	%	%	mg/Nm ³	mg/Nm ³ _{s,rif}	mg/Nm ³ _{s,rif}	$(\text{mg/Nm}^3_{s,rif})^2$
08/05/2023	10:00	60	250.4	28.8	0.0	1013	13.37	0.0	22.7	27.0	0.0	1013	13.43	0.0	27.5	21.8	0.88	0.09
08/05/2023	11:00	60	211.4	27.4	0.0	1013	13.66	0.0	22.4	26.0	0.0	1013	13.71	0.0	26.4	21.7	0.72	0.02
08/05/2023	12:00	60	210.9	27.3	0.0	1013	13.68	0.0	22.4	25.8	0.0	1013	13.73	0.0	26.1	21.5	0.86	0.08
08/05/2023	13:00	60	197.2	27.2	0.0	1013	13.76	0.0	22.5	25.9	0.0	1013	13.80	0.0	26.1	21.8	0.77	0.04
08/05/2023	14:00	60	133.4	29.0	0.0	1013	14.18	0.0	25.5	28.3	0.0	1013	14.21	0.0	29.0	25.6	-0.09	0.43
08/05/2023	15:00	60	134.0	30.0	0.0	1013	14.20	0.0	26.4	28.6	0.0	1013	14.22	0.0	29.4	26.0	0.42	0.02
08/05/2023	16:00	60	141.4	30.1	0.0	1013	14.15	0.0	26.3	28.6	0.0	1013	14.18	0.0	29.4	25.9	0.43	0.02
				Media y_i						Media x_i						$D_{i,med}=\text{Media } D_i$		$\sum(D_i-D_{i,med})^2$
				28.5						27.2						0.57		0.71

TEST DI VARIABILITA'	
N	7
S _D	0.34
k _v	0.9441
σ ₀ = PE/1.96	3.06
1.5 σ ₀ k _v	4.34
S _D < 1.5 σ ₀ k _v : esito test positivo	

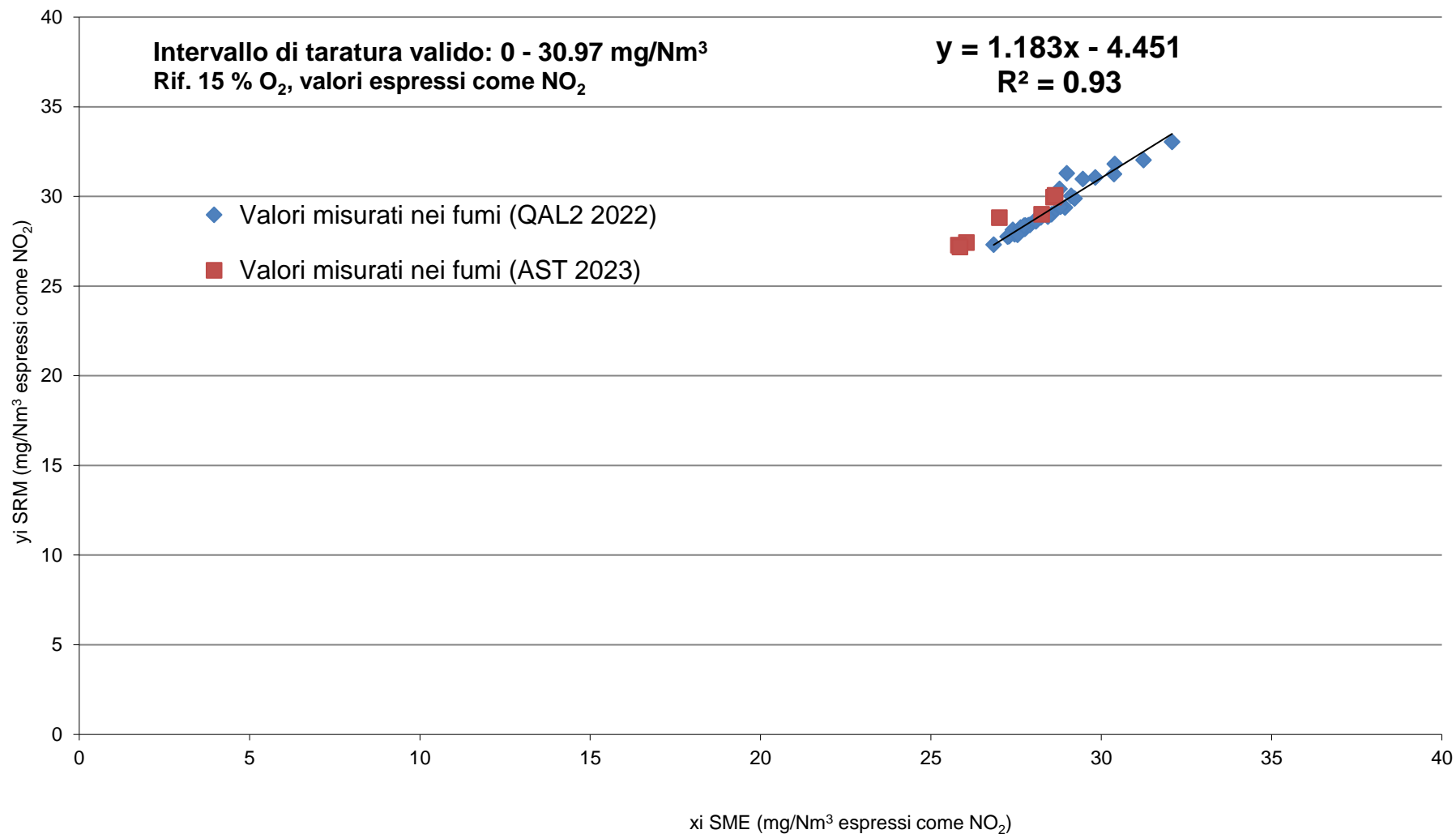
ACCETTAZIONE DELLA TARATURA	
ID _{i,med} I	0.57
t _{0.95(N-1)}	1.943
t _{0.95(N-1)} (S _D / √N) + σ ₀	3.31
ID _{i,med} I < t _{0.95(N-1)} (S _D / √N) + σ ₀	
esito test positivo: taratura accettata	

LEGENDA:

Z	scostamento tra "lettura zero" dello SME e "zero"
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 ed espressione del dato come NO ₂
x_i	i-esimo valore dello SME alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca ed espressione del dato come NO ₂
$y_{i,s,rif}$	i-esimo valore del SRM alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca, con riferimento al 15 % di O ₂ ed espressione del dato come NO ₂
\hat{Y}_i	i-esimo valore tarato dello SME alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca ed espressione del dato come NO ₂
$\hat{Y}_{i,s,rif}$	i-esimo valore tarato dello SME alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca, con riferimento al 15 % di O ₂ ed espressione del dato come NO ₂
S _D	deviazione standard degli scostamenti D _i
σ ₀	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 _v	valori di una prova χ ² con un valore β del 50 %
t _{0.95(N-1)}	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 NOx SME TG13
UNI EN 14181:2015 - QAL2 Novembre 2022 + Valori Prova AST 2023





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
Cap. Soc. Euro 1.000.000 – C.F. 05100520153 – P.IVA 02061610131
Sede MONZA E BRIANZA
Via Carlo Pisacane, 3/5 – 20851 LISSONE – MB – Tel. 039 2302306
www.tecnimp.it e-mail info@tecnimp.it



LAB N° 00175 L

AST - PROVA DI SORVEGLIANZA ANNUALE - Metodo di prova: UNI EN 14181:2015
Allegato al Rapporto di prova n. 2302044-003

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

PARAMETRO: MONOSSIDO DI CARBONIO		Punto di emissione: E2 da TG13
Metodo del SME		Analizzatore SICK UNOR S710 (s/n 714983)
Metodo di riferimento normalizzato (SRM)		continuo, NDIR (infrarosso non dispersivo)
Valore limite di emissione (ELV) per condizioni normalizzate (0°C, 1013 hPa, gas secco, 15 % O ₂) - Media oraria		UNI EN 15058:2017
Requisiti per la percentuale relativa all'ELV (da D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) - Massima incertezza ammissibile		30 mg/Nm ³ _{s,rif} O _{2,rif} (%): 15
Funzione di taratura (determinata durante la prova QAL2 di novembre 2022)		10 % ELV = 3.0 mg/Nm ³ _{s,rif}
Intervallo di taratura valido alle condizioni normalizzate (0°C, 1013 hPa, gas secco, 15 % O ₂)		$\hat{Y}_i = 1.007 * x_i + 0.542$
		Da 0 a 25.97 mg/Nm ³

CAMPIONAMENTO			CONDIZIONI IMPIANTO	SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)						SISTEMA DI MISURA DELLE EMISSIONI (SME)						SCOSTAMENTO			
Data	Ora	Durata	Produzione	CO	T	P	O ₂	Umidità	CO	CO	T	P	O ₂	Umidità	CO	CO			
	(solare)		TG13	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 ³	°C	hPa	%	%	mg/Nm ³ _{s,rif}	mg/Nm ³	°C	hPa	%	%	mg/Nm ³	mg/Nm ³ _{s,rif}	mg/Nm ³ _{s,rif}	$(\text{mg/Nm}^3_{s,rif})^2$	
08/05/2023	10:00	60	250.4	0.3	0.0	1013	13.37	0.0	0.2	0.0	0.0	1013	13.43	0.0	0.5	0.4	-0.20	0.04	
08/05/2023	11:00	60	211.4	0.1	0.0	1013	13.66	0.0	0.0	0.0	0.0	1013	13.71	0.0	0.5	0.4	-0.40	0.16	
08/05/2023	12:00	60	210.9	0.1	0.0	1013	13.68	0.0	0.0	0.0	0.0	1013	13.73	0.0	0.5	0.4	-0.41	0.17	
08/05/2023	13:00	60	197.2	1.9	0.0	1013	13.76	0.0	1.6	1.7	0.0	1013	13.80	0.0	2.3	1.9	-0.30	0.09	
08/05/2023	14:00	60	133.4	11.5	0.0	1013	14.18	0.0	10.1	10.4	0.0	1013	14.21	0.0	11.0	9.7	0.35	0.12	
08/05/2023	15:00	60	134.0	10.1	0.0	1013	14.20	0.0	8.9	8.8	0.0	1013	14.22	0.0	9.4	8.4	0.58	0.33	
08/05/2023	16:00	60	141.4	9.5	0.0	1013	14.15	0.0	8.3	8.4	0.0	1013	14.18	0.0	9.0	7.9	0.38	0.14	
				Media y_i							Media x_i							$D_{i,med}=\text{Media } D_i$	$\sum (D_i-D_{i,med})^2$
				4.8							4.2							0.00	1.06

TEST DI VARIABILITA'	
N	7
S _D	0.42
k _v	0.9441
σ ₀ = PE/1.96	1.53
1.5 σ ₀ k _v	2.17
S _D < 1.5 σ ₀ k _v : esito test positivo	

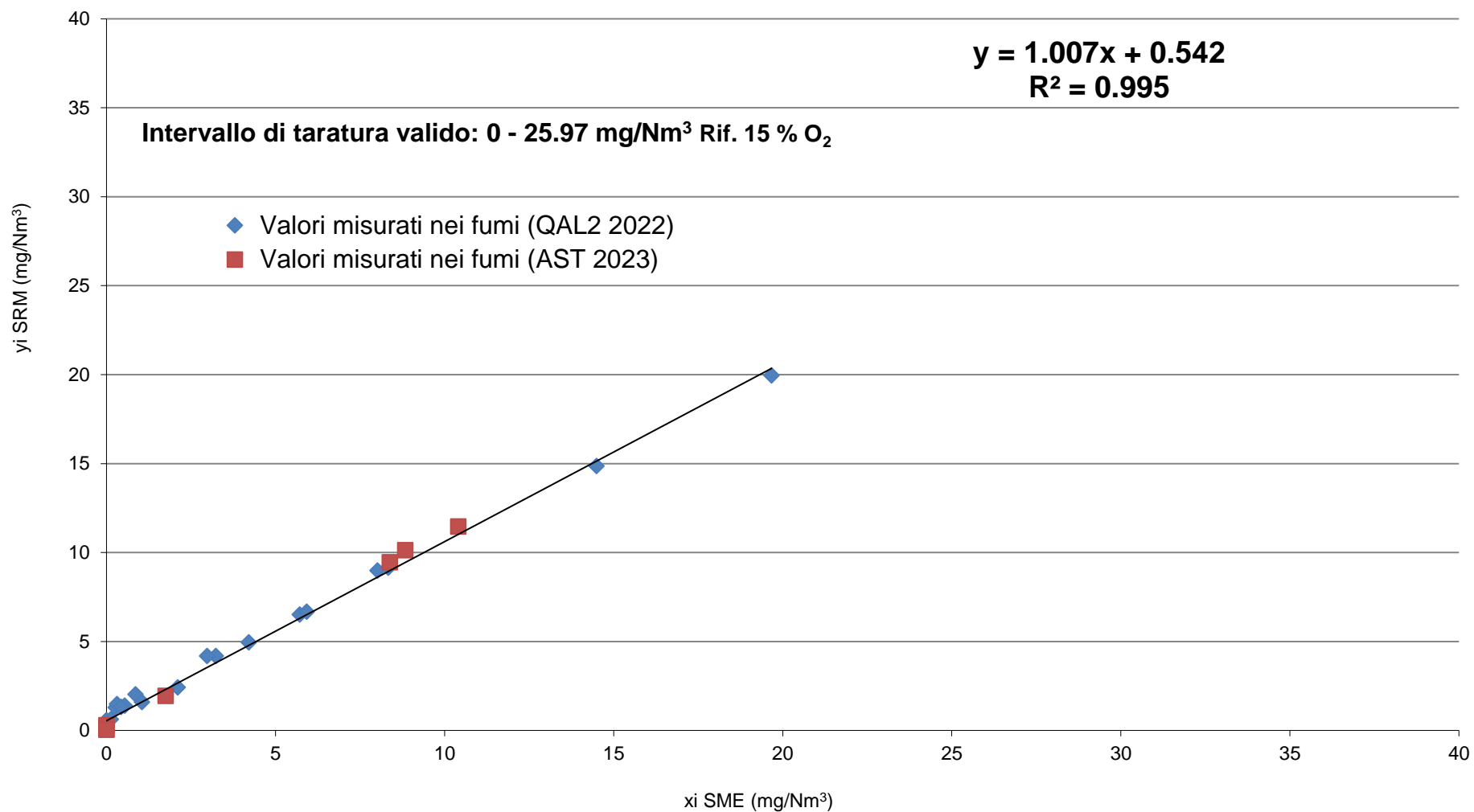
ACCETTAZIONE DELLA TARATURA	
ID _{i,med} I	0.00
t _{0.95(N-1)}	1.943
t _{0.95(N-1)} (S _D / √N) + σ ₀	1.84
ID _{i,med} I < t _{0.95(N-1)} (S _D / √N) + σ ₀	
esito test positivo: taratura accettata	

LEGENDA:


Z	scostamento tra "lettura zero" dello SME e "zero"
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 dello 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 ₂
\hat{Y}_i	i-esimo valore tarato dello SME alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca
$\hat{Y}_{i,s,rif}$	i-esimo valore tarato dello SME alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca, con riferimento al 15 % di O ₂
S _D	deviazione standard degli scostamenti D _i
σ ₀	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 _v	valori di una prova χ ² con un valore β del 50 %
t _{0.95(N-1)}	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 CO SME TG13
UNI EN 14181:2015 - QAL2 Novembre 2022 + Valori Prova AST 2023





 ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO LAB N° 00175 L	AST - PROVA DI SORVEGLIANZA ANNUALE - Metodo di prova: UNI EN 14181:2015 Allegato al Rapporto di prova n. 2302044-003	A2A GENCOGAS S.p.A. Centrale termoelettrica di Chivasso Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)
---	--	--

Punto di emissione: E2 da TG13	
PARAMETRO: OSSIGENO	Analizzatore SICK UNOR/OXOR P S710 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 novembre 2022)	$\hat{Y}_i = 0.996 * x_i + 0.030$

CAMPIONAMENTO			CONDIZIONI IMPIANTO	SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)	SISTEMA DI MISURA DELLE EMISSIONI (SME)		SCOSTAMENTO	
Data	Ora	Durata	Produzione	O ₂	O ₂	O ₂		
	(solare)		TG13	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	%	%	%	mg/Nm ³ _{s,rif}	(mg/Nm ³ _{s,rif}) ²
08/05/2023	10:00	60	250.4	13.37	13.43	13.40	-0.03	0.00
08/05/2023	11:00	60	211.4	13.66	13.71	13.69	-0.03	0.00
08/05/2023	12:00	60	210.9	13.68	13.73	13.70	-0.02	0.00
08/05/2023	13:00	60	197.2	13.76	13.80	13.77	-0.01	0.00
08/05/2023	14:00	60	133.4	14.18	14.21	14.18	0.00	0.00
08/05/2023	15:00	60	134.0	14.20	14.22	14.19	0.00	0.00
08/05/2023	16:00	60	141.4	14.15	14.18	14.15	0.00	0.00
				Media y_i	Media x_i		$D_{i,med} = \text{Media } D_i$	$\sum (D_i - D_{i,med})^2$
				13.86	13.90		-0.01	0.00

TEST DI VARIABILITA'		ACCETTAZIONE DELLA TARATURA	
N	7	$ID_{i,med}$	0.01
S_D	0.01	$t_{0.95(N-1)}$	1.943
k_v	0.9441	$t_{0.95(N-1)} (S_D / \sqrt{N}) + \sigma_0$	1.08
$\sigma_0 = PE/1.96$	1.07	$ID_{i,med} < t_{0.95(N-1)} (S_D / \sqrt{N}) + \sigma_0$ esito test positivo: taratura accettata	
$1.5 \sigma_0 k_v$	1.52		
$S_D < 1.5 \sigma_0 k_v$: esito test positivo			

LEGENDA:

N	numero di campioni accoppiati nelle misurazioni parallele
Z	scostamento tra "lettura zero" dello SME e "zero"
y_i	i -esimo valore del SRM su base secca
x_i	i -esimo valore dello SME, su base secca
\hat{Y}_i	i -esimo valore tarato dello SME, su base secca
S_D	deviazione standard degli scostamenti D_i
σ_0	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_v	valori di una prova χ^2 con un valore β del 50 %
$t_{0.95(N-1)}$	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

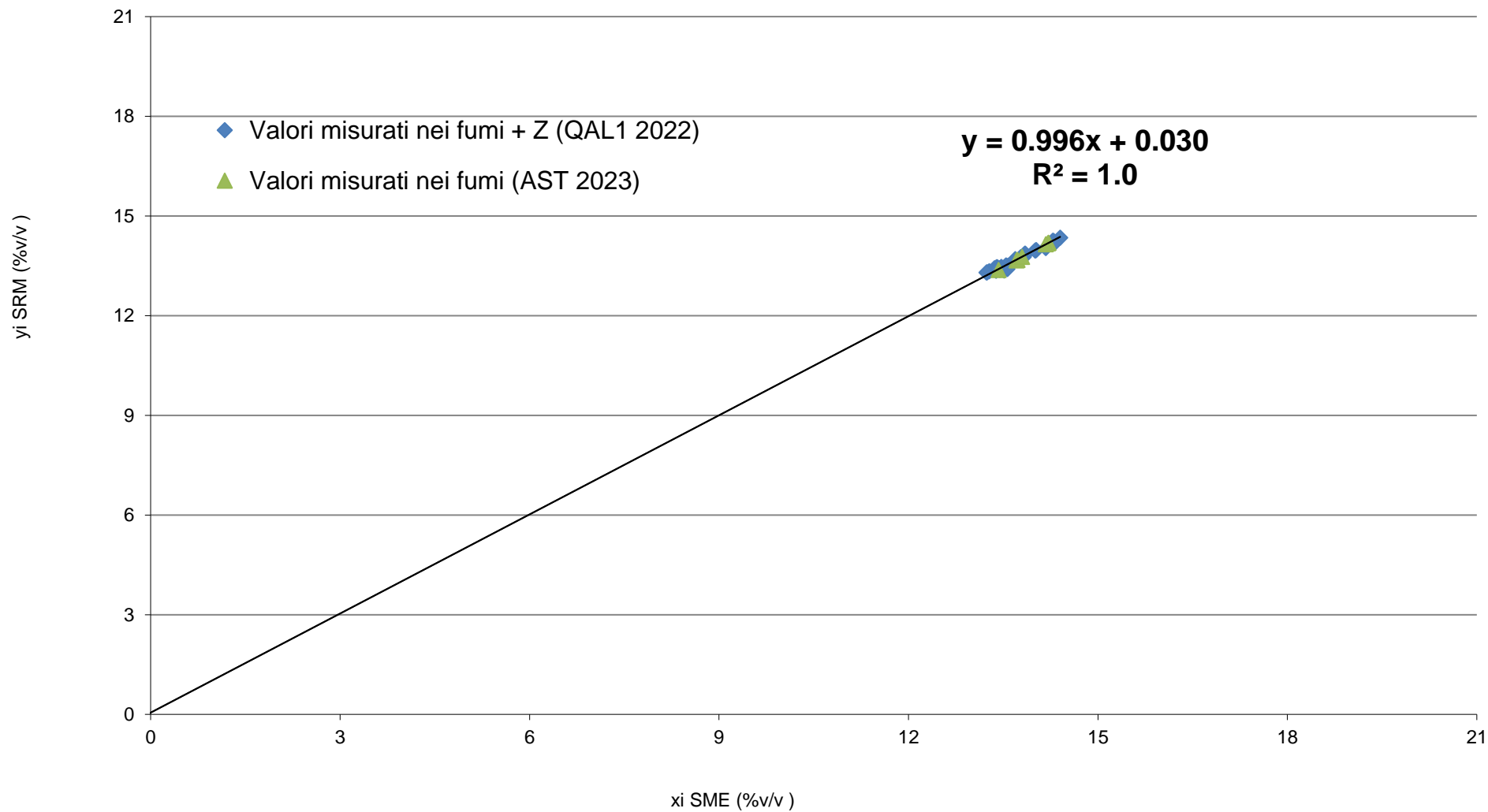
dr. Marco Pelozzi

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 O₂ SME TG13
UNI EN 14181:2015 - QAL2 Novembre 2022 + Valori Prova AST 2023





LAB N° 00175 L

QAL2, TARATURA E CONVALIDA AMS - METODO DI PROVA: UNI EN 14181:2015

Allegato al Rapporto di prova n. 2302044-001

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

Punto di emissione: E3 da TG22

PARAMETRO: OSSIDI DI AZOTO										Analizzatore SICK GMS 810 (s/n 20460060)							
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, 15 % O ₂) - Media giornaliera										30 mg/Nm ³ _{s,ref}				O _{2,ref} (%): 15			
Requisiti per la percentuale relativa all'ELV (da D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) - Massima incertezza ammissibile										20 % ELV =				6.0 mg/Nm ³ _{s,ref}			

CAMPIONAMENTO			CONDIZIONI IMPIANTO	SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)						SISTEMA DI MISURA DELLE EMISSIONI (SME)								SCOSTAMENTO	
Data	Ora	Durata	Produzione	NO _x	T	P	O ₂	Umidità	NO _x	NO _x	T	P	O ₂	Umidità	NO _x	NO _x			
	(solare)		TG22	y_i	t_i	p_i	o_i	hi	$y_{i,s,ref}$	x_i	t_i	p_i	o_i	hi	\hat{Y}_i	$\hat{Y}_{i,s,ref}$	$D_i=y_{i,s,ref}-\hat{Y}_{i,s,ref}$	$(D_i-D_{i,med})^2$	
		min	MWe	mg/Nm ³	°C	hPa	%	%	mg/Nm ³ _{s,ref}	mg/Nm ³	°C	hPa	%	%	mg/Nm ³	mg/Nm ³ _{s,ref}	mg/Nm ³ _{s,ref}	$(\text{mg/Nm}^3_{s,ref})^2$	
02/05/2023	17:00	60	235.0	25.4	0.0	1013	13.74	0.0	21.0	23.9	0.0	1013	13.53	0.0	25.2	20.3	0.69	0.02	
02/05/2023	18:00	60	236.6	25.5	0.0	1013	13.74	0.0	21.1	23.9	0.0	1013	13.53	0.0	25.3	20.3	0.76	0.05	
02/05/2023	19:00	60	239.8	25.6	0.0	1013	13.71	0.0	21.1	24.0	0.0	1013	13.52	0.0	25.3	20.3	0.73	0.04	
02/05/2023	20:00	60	243.3	25.8	0.0	1013	13.70	0.0	21.2	24.3	0.0	1013	13.51	0.0	25.7	20.6	0.59	0.00	
02/05/2023	21:00	60	240.2	26.0	0.0	1013	13.71	0.0	21.4	24.6	0.0	1013	13.55	0.0	26.0	21.0	0.48	0.00	
02/05/2023	22:00	60	187.6	27.9	0.0	1013	13.96	0.0	23.8	26.3	0.0	1013	13.81	0.0	28.0	23.3	0.45	0.01	
03/05/2023	6:00	60	168.5	30.2	0.0	1013	14.09	0.0	26.2	28.3	0.0	1013	13.92	0.0	30.3	25.7	0.59	0.00	
03/05/2023	7:00	60	251.8	28.0	0.0	1013	13.65	0.0	22.9	26.4	0.0	1013	13.48	0.0	28.1	22.4	0.46	0.01	
03/05/2023	9:00	60	245.8	27.4	0.0	1013	13.68	0.0	22.5	25.8	0.0	1013	13.54	0.0	27.4	22.1	0.38	0.02	
03/05/2023	10:00	60	243.7	27.1	0.0	1013	13.69	0.0	22.2	25.5	0.0	1013	13.56	0.0	27.1	21.9	0.38	0.02	
03/05/2023	11:00	60	223.5	27.4	0.0	1013	13.77	0.0	22.8	25.8	0.0	1013	13.65	0.0	27.5	22.4	0.34	0.04	
03/05/2023	12:00	60	95.3	27.8	0.0	1013	14.36	0.0	25.1	26.2	0.0	1013	14.21	0.0	27.9	24.6	0.47	0.00	
03/05/2023	13:00	60	95.0	27.2	0.0	1013	14.40	0.0	24.7	25.6	0.0	1013	14.23	0.0	27.2	24.1	0.61	0.01	
03/05/2023	14:00	60	95.4	24.9	0.0	1013	14.84	0.0	24.3	23.6	0.0	1013	14.67	0.0	25.0	23.7	0.60	0.00	
03/05/2023	15:00	60	98.7	24.7	0.0	1013	14.81	0.0	24.0	23.4	0.0	1013	14.65	0.0	24.7	23.4	0.65	0.01	
03/05/2023	16:00	60	180.1	25.8	0.0	1013	14.06	0.0	22.4	24.3	0.0	1013	13.91	0.0	25.7	21.8	0.58	0.00	
03/05/2023	17:00	60	182.6	27.8	0.0	1013	14.06	0.0	24.0	26.1	0.0	1013	13.90	0.0	27.8	23.5	0.53	0.00	
03/05/2023	18:00	60	180.9	29.0	0.0	1013	14.06	0.0	25.1	27.2	0.0	1013	13.90	0.0	29.0	24.5	0.58	0.00	
03/05/2023	19:00	60	184.8	29.1	0.0	1013	14.03	0.0	25.1	27.3	0.0	1013	13.87	0.0	29.1	24.5	0.57	0.00	
03/05/2023	20:00	60	241.7	26.9	0.0	1013	13.71	0.0	22.1	25.3	0.0	1013	13.56	0.0	26.9	21.7	0.45	0.01	
03/05/2023	21:00	60	242.2	26.3	0.0	1013	13.72	0.0	21.7	24.8	0.0	1013	13.58	0.0	26.3	21.3	0.38	0.02	
03/05/2023	22:00	60	239.0	26.1	0.0	1013	13.73	0.0	21.5	24.7	0.0	1013	13.60	0.0	26.2	21.3	0.26	0.07	
03/05/2023	23:00	60	197.5	28.3	0.0	1013	13.90	0.0	24.0	26.8	0.0	1013	13.77	0.0	28.5	23.7	0.30	0.06	
03/05/2023	0:00	60	198.0	27.6	0.0	1013	13.89	0.0	23.3	26.0	0.0	1013	13.77	0.0	27.7	23.0	0.28	0.07	
04/05/2023	1:00	59	152.3	28.8	0.0	1013	14.16	0.0	25.2	27.0	0.0	1013	14.00	0.0	28.8	24.7	0.54	0.00	
04/05/2023	2:00	60	150.2	29.3	0.0	1013	14.19	0.0	25.8	27.5	0.0	1013	14.03	0.0	29.3	25.2	0.57	0.00	
04/05/2023	5:00	60	139.5	33.7	0.0	1013	14.32	0.0	30.2	30.9	0.0	1013	14.14	0.0	33.2	29.1	1.15	0.38	
04/05/2023	6:00	60	168.5	30.2	0.0	1013	14.10	0.0	26.3	28.3	0.0	1013	13.92	0.0	30.3	25.7	0.60	0.00	
04/05/2023	7:00	60	251.8	28.0	0.0	1013	13.65	0.0	22.9	26.4	0.0	1013	13.48	0.0	28.1	22.4	0.47	0.00	
04/05/2023	11:00	60	223.5	27.4	0.0	1013	13.77	0.0	22.8	25.8	0.0	1013	13.65	0.0	27.5	22.4	0.33	0.04	
04/05/2023	12:00	60	95.3	27.8	0.0	1013	14.36	0.0	25.1	26.2	0.0	1013	14.21	0.0	27.9	24.6	0.48	0.00	
04/05/2023	13:00	60	95.0	27.2	0.0	1013	14.39	0.0	24.7	25.6	0.0	1013	14.23	0.0	27.2	24.1	0.61	0.00	
04/05/2023	14:00	60	95.4	24.9	0.0	1013	14.84	0.0	24.3	23.6	0.0	1013	14.67	0.0	25.0	23.7	0.61	0.00	
04/05/2023	15:00	60	98.7	24.7	0.0	1013	14.82	0.0	24.0	23.4	0.0	1013	14.65	0.0	24.7	23.4	0.66	0.01	



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
Cap. Soc. Euro 1.000.000 – C.F. 05100520153 – P.IVA 02061610131
Sede MONZA E BRIANZA
Via Carlo Pisacane, 3/5 – 20851 LISSONE – MB – Tel. 039 2302306
www.tecnodimp.it e-mail info@tecnodimp.it



LAB N° 00175 L

QAL2, TARATURA E CONVALIDA AMS - METODO DI PROVA: UNI EN 14181:2015

Allegato al Rapporto di prova n. 2302044-001

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

Punto di emissione: E3 da TG22					
PARAMETRO: OSSIDI DI AZOTO			Analizzatore SICK GMS 810 (s/n 20460060)		
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, 15 % O ₂) - Media giornaliera			30 mg/Nm ³ _{s,rif}	O _{2,rif} (%): 15	
Requisiti per la percentuale relativa all'ELV (da D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) - Massima incertezza ammissibile			20 % ELV =	6.0	mg/Nm ³ _{s,rif}

CAMPIONAMENTO			CONDIZIONI IMPIANTO	SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)						SISTEMA DI MISURA DELLE EMISSIONI (SME)						SCOSTAMENTO		
Data	Ora	Durata	Produzione	NO _x	T	P	O ₂	Umidità	NO _x	NO _x	T	P	O ₂	Umidità	NO _x	NO _x		
	(solare)		TG22	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 ³	°C	hPa	%	%	mg/Nm ³ _{s,rif}	mg/Nm ³	°C	hPa	%	%	mg/Nm ³	mg/Nm ³ _{s,rif}	mg/Nm ³ _{s,rif}	$(mg/Nm^3_{s,rif})^2$
04/05/2023	16:00	60	180.1	25.8	0.0	1013	14.06	0.0	22.4	24.3	0.0	1013	13.91	0.0	25.7	21.8	0.58	0.00
04/05/2023	17:00	60	182.6	27.8	0.0	1013	14.06	0.0	24.0	26.1	0.0	1013	13.90	0.0	27.8	23.5	0.51	0.00
04/05/2023	18:00	60	180.9	29.0	0.0	1013	14.06	0.0	25.1	27.2	0.0	1013	13.90	0.0	29.0	24.5	0.58	0.00
04/05/2023	19:00	60	184.8	29.1	0.0	1013	14.04	0.0	25.1	27.3	0.0	1013	13.87	0.0	29.1	24.5	0.59	0.00
Coppie di valori relative a materiali di riferimento per verifica zero ed estrapolazione all'ELV (95° percentile =35 mg/Nm³)				0.00	VERIFICA ZERO ED ESTRAPOLAZIONE ALL'ELV								Test ZERO	Test ELV	$D_{i,med}=Media\ D_i$	$\sum(D_i-D_{i,med})^2$		
				36.9						-0.49	Lettura tarata analizzatore SME (mg/Nm³)	Valore assoluto Scarto \hat{Y}_i - y_i (mg/Nm³)	\hat{Y}_i - y_i < 10%ELV	\hat{Y}_i - y_i < PE	0.54	0.95		
										36.4								
										Media x_i					-2.26	2.26	VERO	-
										25.9					39.40	2.50	-	VERO
Medie misure parallele (esclusi materiali di riferimento)				Media y_i						Media x_i								
				27.5						25.8								
				Media y_i						25.8								
				27.4														

N 38
 $y_{i,s,rif} \max - y_{i,s,rif} \min$ 9.2 mg/Nm³_{s,rif}

$y_{i,s,rif} \max - y_{i,s,rif} \min$
>
max incertezza ammissibile
(20 % ELV = 6 mg/Nm³_{s,rif})

Elaborazione tipo A

FUNZIONE DI TARATURA		
$\hat{Y}_i =$	1.129 * x_i	-1.705
CAMPO DI VALIDITA'		
0.0	$\leq \hat{Y}_{i,s,rif} \leq$	31.96

TEST VARIABILITA'	
S_D	0.16
k_v	0.9885
$\sigma_0 = PE/1.96$	3.06
$\sigma_0 k_v$	3.03
$S_D < \sigma_0 k_v \Rightarrow$ esito test positivo	

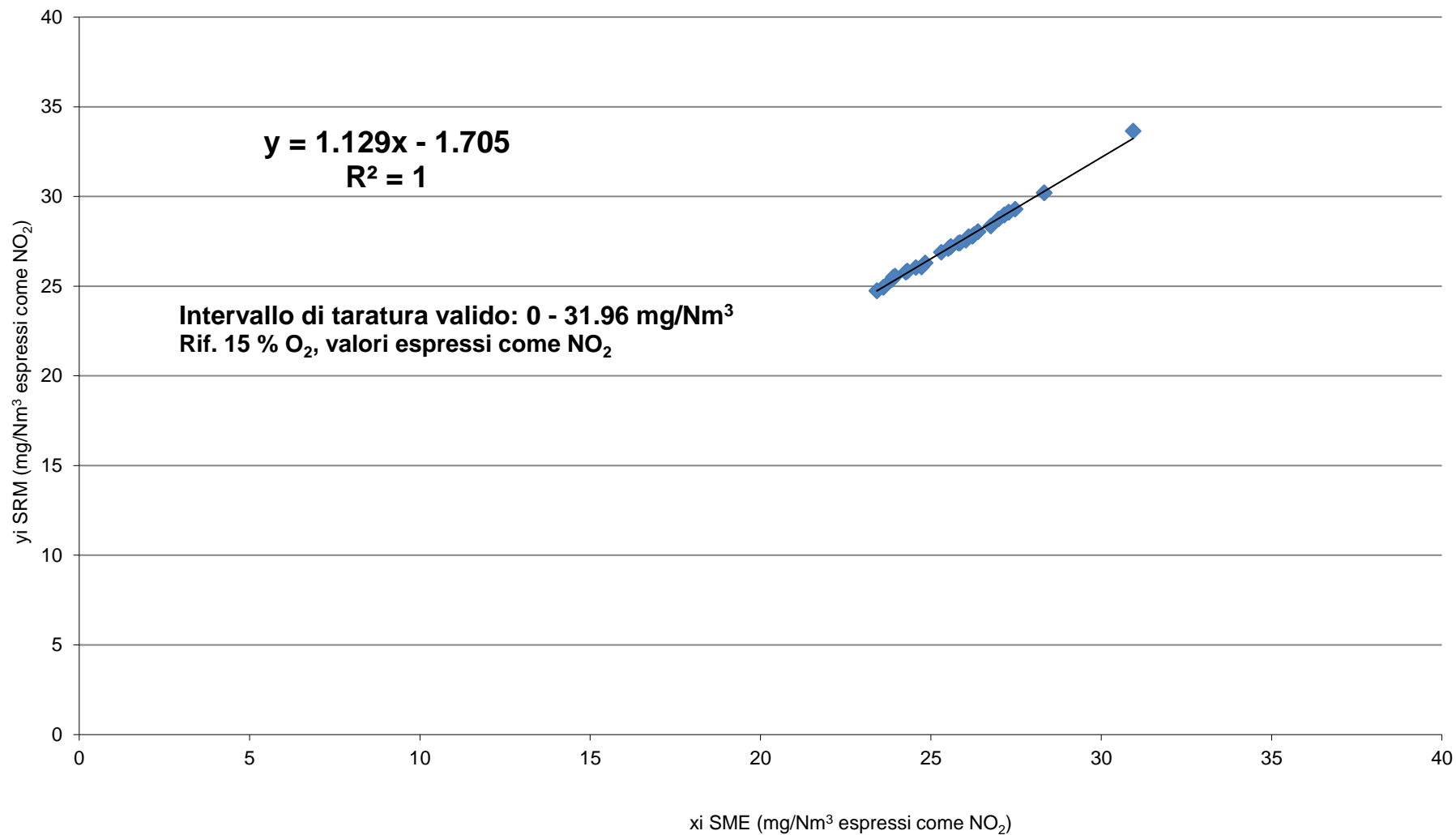
LEGENDA:

Z scostamento tra "lettura zero" dello SME e "zero"
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 ed espressione del dato come NO₂
 x_i i-esimo valore dello SME alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca ed espressione del dato come NO₂
 $y_{i,s,rif}$ i-esimo valore del SRM alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca, con riferimento al 15 % di O₂ ed espressione del dato come NO₂
 \hat{Y}_i i-esimo valore tarato dello SME alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca ed espressione del dato come NO₂
 $\hat{Y}_{i,s,rif}$ i-esimo valore tarato dello SME alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca, con riferimento al 15 % di O₂ ed espressione del dato come NO₂
 S_D deviazione standard degli scostamenti D_i
 σ_0 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_v valori di una prova χ^2 con un valore β del 50 %

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

INTERVALLO DI CONFIDENZA SPERIMENTALE	
I_c (mg/Nm ³)	0.32
I_c (% ELV)	1.06

A2A GENCOGAS SpA - Centrale di Chivasso (TO)
Funzione di taratura analizzatore NOx SME TG22
UNI EN 14181:2015 - QAL2 (Elaborazione tipo A) - Maggio 2023





LAB N° 00175 L

QAL2 , TARATURA E CONVALIDA AMS - METODO DI PROVA: UNI EN 14181:2015

Allegato al Rapporto di prova n. 2302044-001

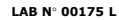
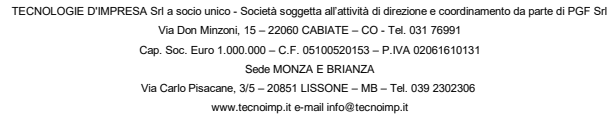
A2A GENCOGAS S.p.A.

Centrale termoelettrica di Chivasso
Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)

Punto di emissione: E3 da TG22

PARAMETRO: MONOSSIDO DI CARBONIO	Analizzatore MAIHAK UNOR S710 (s/n 714981)
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, 15 % O ₂) - Media oraria	30 mg/Nm ³ _{s,rif} O _{2,rif} (%): 15
Requisiti per la percentuale relativa all'ELV (da D.Lgs. 46/2014) - Massima incertezza ammissibile	10 % ELV = 3 mg/Nm ³ _{s,rif}

CAMPIONAMENTO			CONDIZIONI IMPIANTO	SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)					SISTEMA DI MISURA DELLE EMISSIONI (SME)						SCOSTAMENTO			
Data	Ora	Durata	Produzione	CO	T	P	O ₂	Umidità	CO	CO	T	P	O ₂	Umidità	CO	CO		
	(solare)		TG22	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 ³	°C	hPa	%	%	mg/Nm ³ _{s,rif}	mg/Nm ³	°C	hPa	%	%	mg/Nm ³	mg/Nm ³ _{s,rif}	mg/Nm ³ _{s,rif}	(mg/Nm ³ _{s,rif}) ²
02/05/23	17:00	60	235.0	0.2	0.0	1013	13.74	0.0	0.1	0.6	0.0	1013	13.53	0.0	0.3	0.2	-0.07	0.02
02/05/23	18:00	60	236.6	0.1	0.0	1013	13.74	0.0	0.1	0.7	0.0	1013	13.53	0.0	0.3	0.3	-0.17	0.06
02/05/23	19:00	60	239.8	0.1	0.0	1013	13.71	0.0	0.1	0.7	0.0	1013	13.52	0.0	0.4	0.3	-0.21	0.08
02/05/23	20:00	60	243.3	0.1	0.0	1013	13.70	0.0	0.1	0.7	0.0	1013	13.51	0.0	0.4	0.3	-0.22	0.08
02/05/23	21:00	60	240.2	0.2	0.0	1013	13.71	0.0	0.2	0.8	0.0	1013	13.55	0.0	0.5	0.4	-0.18	0.06
02/05/23	22:00	60	187.6	0.4	0.0	1013	13.96	0.0	0.3	1.1	0.0	1013	13.81	0.0	0.8	0.6	-0.31	0.15
02/05/23	23:00	60	150.7	2.7	0.0	1013	14.19	0.0	2.4	3.4	0.0	1013	14.03	0.0	3.0	2.6	-0.19	0.07
03/05/23	6:00	60	168.5	1.8	0.0	1013	14.09	0.0	1.6	2.5	0.0	1013	13.92	0.0	2.2	1.8	-0.27	0.11
03/05/23	7:00	60	251.8	0.4	0.0	1013	13.65	0.0	0.3	0.5	0.0	1013	13.48	0.0	0.2	0.1	0.20	0.02
03/05/23	8:00	60	249.4	0.2	0.0	1013	12.19	0.0	0.2	0.7	0.0	1013	13.51	0.0	0.4	0.3	-0.15	0.05
03/05/23	9:00	60	245.8	0.2	0.0	1013	13.68	0.0	0.2	0.7	0.0	1013	13.54	0.0	0.3	0.3	-0.06	0.02
03/05/23	10:00	60	243.7	0.2	0.0	1013	13.69	0.0	0.2	0.6	0.0	1013	13.56	0.0	0.2	0.2	-0.01	0.01
03/05/23	11:00	60	223.5	0.4	0.0	1013	13.77	0.0	0.3	0.9	0.0	1013	13.65	0.0	0.6	0.5	-0.13	0.04
03/05/23	12:00	60	95.3	11.3	0.0	1013	14.36	0.0	10.2	12.0	0.0	1013	14.21	0.0	11.6	10.2	0.03	0.00
03/05/23	13:00	60	95.0	12.2	0.0	1013	14.40	0.0	11.1	13.0	0.0	1013	14.23	0.0	12.5	11.1	-0.03	0.01
03/05/23	14:00	60	95.4	30.2	0.0	1013	14.84	0.0	29.4	30.9	0.0	1013	14.67	0.0	30.2	28.7	0.73	0.44
03/05/23	15:00	60	98.7	27.2	0.0	1013	14.81	0.0	26.4	27.4	0.0	1013	14.65	0.0	26.8	25.3	1.06	0.98
03/05/23	16:00	60	180.1	0.4	0.0	1013	14.06	0.0	0.4	0.5	0.0	1013	13.91	0.0	0.2	0.2	0.19	0.01
03/05/23	17:00	60	182.6	0.4	0.0	1013	14.06	0.0	0.4	0.6	0.0	1013	13.90	0.0	0.2	0.2	0.15	0.01
03/05/23	18:00	60	180.9	0.4	0.0	1013	14.06	0.0	0.3	0.7	0.0	1013	13.90	0.0	0.3	0.3	0.06	0.00
03/05/23	19:00	60	184.8	0.5	0.0	1013	14.03	0.0	0.4	0.8	0.0	1013	13.87	0.0	0.5	0.4	-0.01	0.01
03/05/23	20:00	60	241.7	0.2	0.0	1013	13.71	0.0	0.2	0.3	0.0	1013	13.56	0.0	-0.1	0.0	0.24	0.03
03/05/23	21:00	60	242.2	0.2	0.0	1013	13.72	0.0	0.2	0.4	0.0	1013	13.58	0.0	0.0	0.0	0.17	0.01
03/05/23	22:00	60	239.0	0.2	0.0	1013	13.73	0.0	0.1	0.5	0.0	1013	13.60	0.0	0.1	0.1	0.02	0.00
03/05/23	23:00	60	197.5	0.5	0.0	1013	13.90	0.0	0.4	0.9	0.0	1013	13.77	0.0	0.5	0.4	-0.02	0.01
03/05/23	0:00	60	198.0	0.4	0.0	1013	13.89	0.0	0.3	0.6	0.0	1013	13.77	0.0	0.3	0.2	0.08	0.00
04/05/23	7:00	60	251.8	0.4	0.0	1013	13.65	0.0	0.3	0.4	0.0	1013	13.53	0.0	0.0	0.0	0.33	0.07
04/05/23	11:00	60	223.5	0.4	0.0	1013	13.77	0.0	0.3	0.5	0.0	1013	13.64	0.0	0.2	0.2	0.18	0.01
04/05/23	16:00	60	180.1	0.4	0.0	1013	14.06	0.0	0.4	0.6	0.0	1013	13.89	0.0	0.3	0.3	0.11	0.00
04/05/23	17:00	60	182.6	0.4	0.0	1013	14.06	0.0	0.4	0.3	0.0	1013	13.90	0.0	0.0	0.0	0.34	0.08
04/05/23	18:00	60	180.9	0.4	0.0	1013	14.06	0.0	0.3	0.5	0.0	1013	13.90	0.0	0.1	0.1	0.21	0.02



Allegato al Rapporto di prova n. 2302044-001

Centrale termoelettrica di Chivasso
Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)

Punto di emissione: E3 da TG22

PARAMETRO: MONOSSIDO DI CARBONIO	Analizzatore MAIHAK UNOR S710 (s/n 714981)
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, 15 % O ₂) - Media oraria	30 mg/Nm ³ _{s,rif} O _{2,rif} (%): 15
Requisiti per la percentuale relativa all'ELV (da D.Lgs. 46/2014) - Massima incertezza ammissibile	10 % ELV = 3 mg/Nm ³ _{s,rif}

CAMPIONAMENTO			CONDIZIONI IMPIANTO	SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)						SISTEMA DI MISURA DELLE EMISSIONI (SME)							SCOSTAMENTO		
Data	Ora	Durata	Produzione	CO	T	P	O ₂	Umidità	CO	CO	T	P	O ₂	Umidità	CO	CO			
	(solare)		TG22	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 ³	°C	hPa	%	%	mg/Nm ³ _{s,rif}	mg/Nm ³	°C	hPa	%	%	mg/Nm ³	mg/Nm ³ _{s,rif}	mg/Nm ³ _{s,rif}	$(mg/Nm^3_{s,rif})^2$	
04/05/23	19:00	60	184.8	0.5	0.0	1013	14.04	0.0	0.4	0.7	0.0	1013	13.86	0.0	0.3	0.3	0.15	0.01	
				Media y_i						Media x_i								$D_{i,med}=Media\ D_i$	$\sum (D_i-D_{i,med})^2$
				2.9						3.3								0.07	2.44

N	32	$y_{i,s,rif,max} - y_{i,s,rif,min}$		
$y_{i,s,rif,max} - y_{i,s,rif,min}$	29.3	mg/Nm ³ _{s,rif}	$\frac{y_{i,s,rif,max} - y_{i,s,rif,min}}{\max \text{ incertezza ammissibile}}$ <p>(20 % ELV = 6 mg/Nm³_{s,rif})</p>	Elaborazione tipo A

FUNZIONE DI TARATURA		
$\hat{Y}_i =$	$0.989 \cdot x_i$	-0.333
CAMPO DI VALIDITA' SPERIMENTALE		
0.0	$\leq \hat{Y}_{i,s,rit} \leq$	31.53

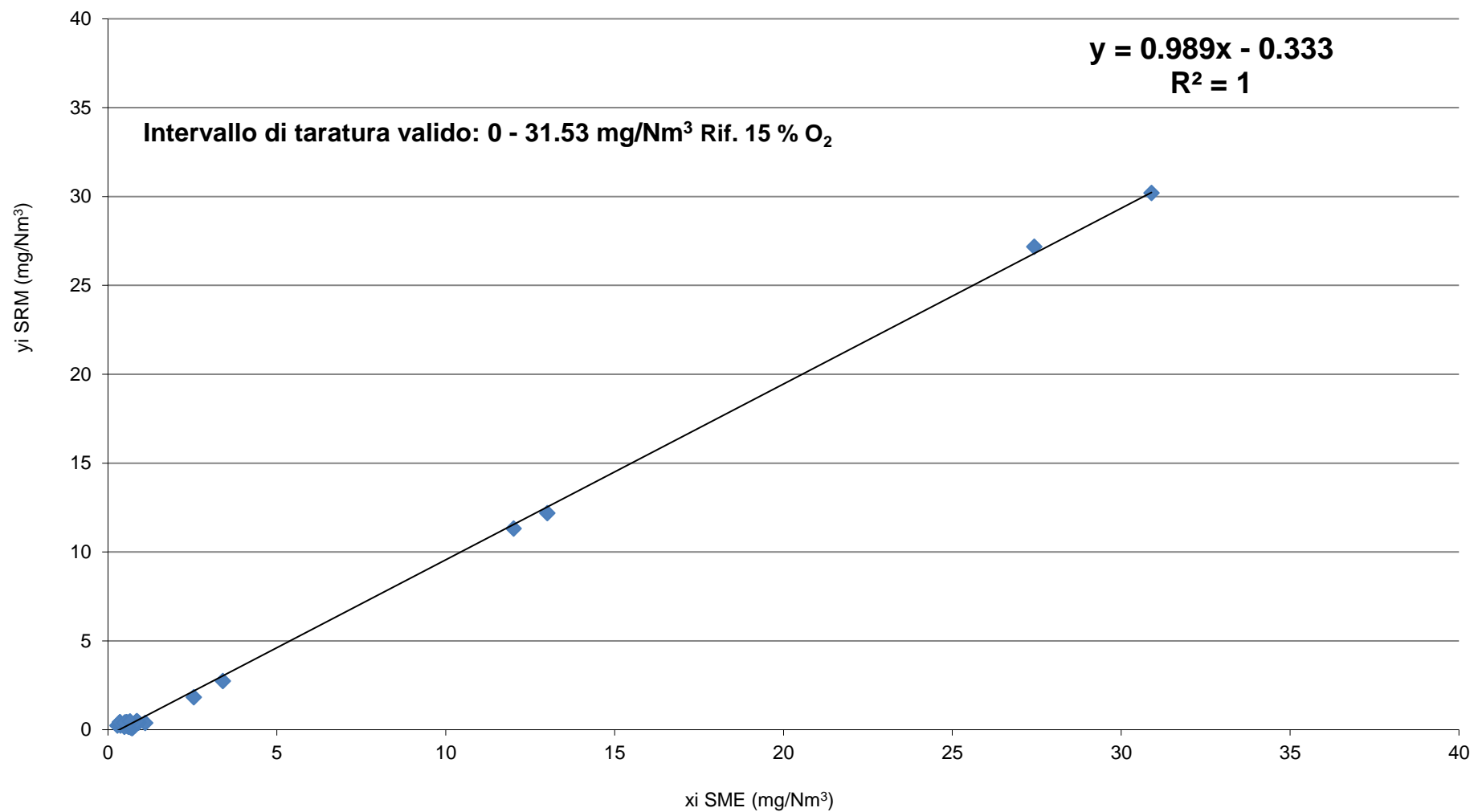
TEST VARIABILITA'	
S_D	0.28
k_v	0.9885
$\sigma_0 = PE/1.96$	1.53
$\sigma_0 k_v$	1.51
$S_D < \sigma_0 k_v \rightarrow$	esito test positivo

INTERVALLO DI CONFIDENZA SPERIMENTALE	
<i>Ic</i> (mg/Nm ³)	0.56
<i>Ic</i> (% ELV)	1.86

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 dello SME alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca
$y_{i,s,nf}$	i -esimo valore del SRM alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca, con riferimento al 15 % di O_2
\hat{y}_i	i -esimo valore tarato dello SME alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca
$\hat{y}_{i,s,nf}$	i -esimo valore tarato dello SME alle condizioni normali (273 K e 1013 hPa), su base secca, con riferimento al 15 % di O_2
S_D	deviazione standard degli scostamenti D_i
σ_0	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_v	valori di una prova χ^2 con un valore β del 50 %

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 CO SME TG22
UNI EN 14181:2015 - QAL2 (Elaborazione tipo A) - Maggio 2023





TECNOLOGIE D'IMPRESA S.r.l. a socio unico - Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento da parte di PGF S.r.l.
Via Don Minzoni, 15 - 22060 CABIATE - CO - Tel. 031 76991
Cap. Soc. Euro 1.000.000 - C.F. 05100520153 - P.IVA 02061610131
Sede MONZA E BRIANZA
Via Carlo Pisacane, 3/5 - 20851 LISSONE - MB - Tel. 039 2302306
www.tecnolimp.it e-mail info@tecnolimp.it



LAB N° 00175 L

QAL2 , TARATURA E CONVALIDA AMS - METODO DI PROVA: UNI EN 14181:2015
Allegato al Rapporto di prova n. 2302044-001

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

Punto di emissione: E3 da TG22	
PARAMETRO: OSSIGENO	Analizzatore MAIHAK OXOR P (s/n 714979)
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 %

CAMPIONAMENTO			CONDIZIONI IMPIANTO	SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)	SISTEMA DI MISURA DELLE EMISSIONI (SME)		SCOSTAMENTO	
Data	Ora	Durata	Produzione	O ₂	O ₂	O ₂	$D_i = y_{i,s,rif} - \hat{y}_{i,s,rif}$	$(D_i - D_{i,med})^2$
	(solare)		TG22	y_i	x_i	\hat{y}_i	$mg/Nm^3_{s,rif}$	$(mg/Nm^3_{s,rif})^2$
		min	MWe	%	%	%		
02/05/2023	17:00	60	235.0	13.74	13.53	13.69	0.05	0.00
02/05/2023	18:00	60	236.6	13.74	13.53	13.69	0.05	0.00
02/05/2023	19:00	60	239.8	13.71	13.52	13.67	0.04	0.00
02/05/2023	20:00	60	243.3	13.70	13.51	13.67	0.03	0.00
02/05/2023	21:00	60	240.2	13.71	13.55	13.70	0.01	0.00
02/05/2023	22:00	60	187.6	13.96	13.81	13.96	0.00	0.00
03/05/2023	6:00	60	168.5	14.09	13.92	14.08	0.02	0.00
03/05/2023	7:00	60	251.8	13.65	13.48	13.63	0.01	0.00
03/05/2023	9:00	60	245.8	13.68	13.54	13.70	-0.02	0.00
03/05/2023	10:00	60	243.7	13.69	13.56	13.72	-0.02	0.00
03/05/2023	11:00	60	223.5	13.77	13.65	13.80	-0.03	0.00
03/05/2023	12:00	60	95.3	14.36	14.21	14.37	-0.01	0.00
03/05/2023	13:00	60	95.0	14.40	14.23	14.40	0.00	0.00
03/05/2023	14:00	60	95.4	14.84	14.67	14.84	-0.01	0.00
03/05/2023	15:00	60	98.7	14.81	14.65	14.81	0.00	0.00
03/05/2023	16:00	60	180.1	14.06	13.91	14.07	0.00	0.00
03/05/2023	17:00	60	182.6	14.06	13.90	14.06	0.00	0.00
03/05/2023	18:00	60	180.9	14.06	13.90	14.06	0.00	0.00
03/05/2023	19:00	60	184.8	14.03	13.87	14.03	0.00	0.00
03/05/2023	20:00	60	241.7	13.71	13.56	13.72	-0.01	0.00
03/05/2023	21:00	60	242.2	13.72	13.58	13.74	-0.02	0.00
03/05/2023	22:00	60	239.0	13.73	13.60	13.76	-0.02	0.00
03/05/2023	23:00	60	197.5	13.90	13.77	13.93	-0.03	0.00
03/05/2023	0:00	60	198.0	13.89	13.77	13.93	-0.04	0.00
04/05/2023	1:00	59	152.3	14.16	14.00	14.16	0.00	0.00
04/05/2023	2:00	60	150.2	14.19	14.03	14.19	0.00	0.00
04/05/2023	5:00	60	139.5	14.32	14.14	14.30	0.02	0.00
04/05/2023	6:00	60	168.5	14.10	13.92	14.08	0.02	0.00
04/05/2023	7:00	60	251.8	13.65	13.48	13.63	0.01	0.00
04/05/2023	11:00	60	223.5	13.77	13.65	13.80	-0.03	0.00
04/05/2023	12:00	60	95.3	14.36	14.21	14.37	-0.01	0.00
04/05/2023	13:00	60	95.0	14.39	14.23	14.40	0.00	0.00
04/05/2023	14:00	60	95.4	14.84	14.67	14.84	-0.01	0.00
04/05/2023	15:00	60	98.7	14.82	14.65	14.81	0.00	0.00



TECNOLOGIE D'IMPRESA S.r.l. a socio unico - Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento da parte di PGF S.r.l.
Via Don Minzoni, 15 - 22060 CABIATE - CO - Tel. 031 76991
Cap. Soc. Euro 1.000.000 - C.F. 05100520153 - P.IVA 02061610131
Sede MONZA E BRIANZA
Via Carlo Pisacane, 3/5 - 20851 LISSONE - MB - Tel. 039 2302306
www.tecnolimp.it e-mail info@tecnolimp.it



LAB N° 00175 L

QAL2 , TARATURA E CONVALIDA AMS - METODO DI PROVA: UNI EN 14181:2015
Allegato al Rapporto di prova n. 2302044-001

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

Punto di emissione: E3 da TG22	
PARAMETRO: OSSIGENO	Analizzatore MAIHAK OXOR P (s/n 714979)
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 %

CAMPIONAMENTO			CONDIZIONI IMPIANTO	SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)	SISTEMA DI MISURA DELLE EMISSIONI (SME)		SCOSTAMENTO	
Data	Ora	Durata	Produzione	O ₂	O ₂	O ₂		
	(solare)		TG22	y _i	x _i	Ŷ _i	D _i =y _{i,s,rif} -Ŷ _{i,s,rif}	(D _i -D _{i,med}) ²
		min	MWe	%	%	%	mg/Nm ³ _{s,ref}	(mg/Nm ³ _{s,ref}) ²
04/05/2023	16:00	60	180.1	14.06	13.91	14.07	0.00	0.00
04/05/2023	17:00	60	182.6	14.06	13.90	14.06	0.00	0.00
04/05/2023	18:00	60	180.9	14.06	13.90	14.06	0.00	0.00
04/05/2023	19:00	60	184.8	14.04	13.87	14.03	0.00	0.00
				Media y _i	Media x _i		D _{i,med} =Media D _i	Σ(D _i -D _{i,med}) ²
				14.05	13.89		0.00	0.02

N	38	
y _{i,max} -y _{i,min}	1.19	%
y _{i,min}	13.65	%
15 % ELV	3.15	%
Z	0.00	%

y_{i,max}-y_{i,min} < massima incertezza ammissibile (10 % ELV) e y_{i,s,rif,min} > 15 % ELV → Elaborazione tipo B

FUNZIONE DI TARATURA		
Ŷ _i =	1.012	* x _i

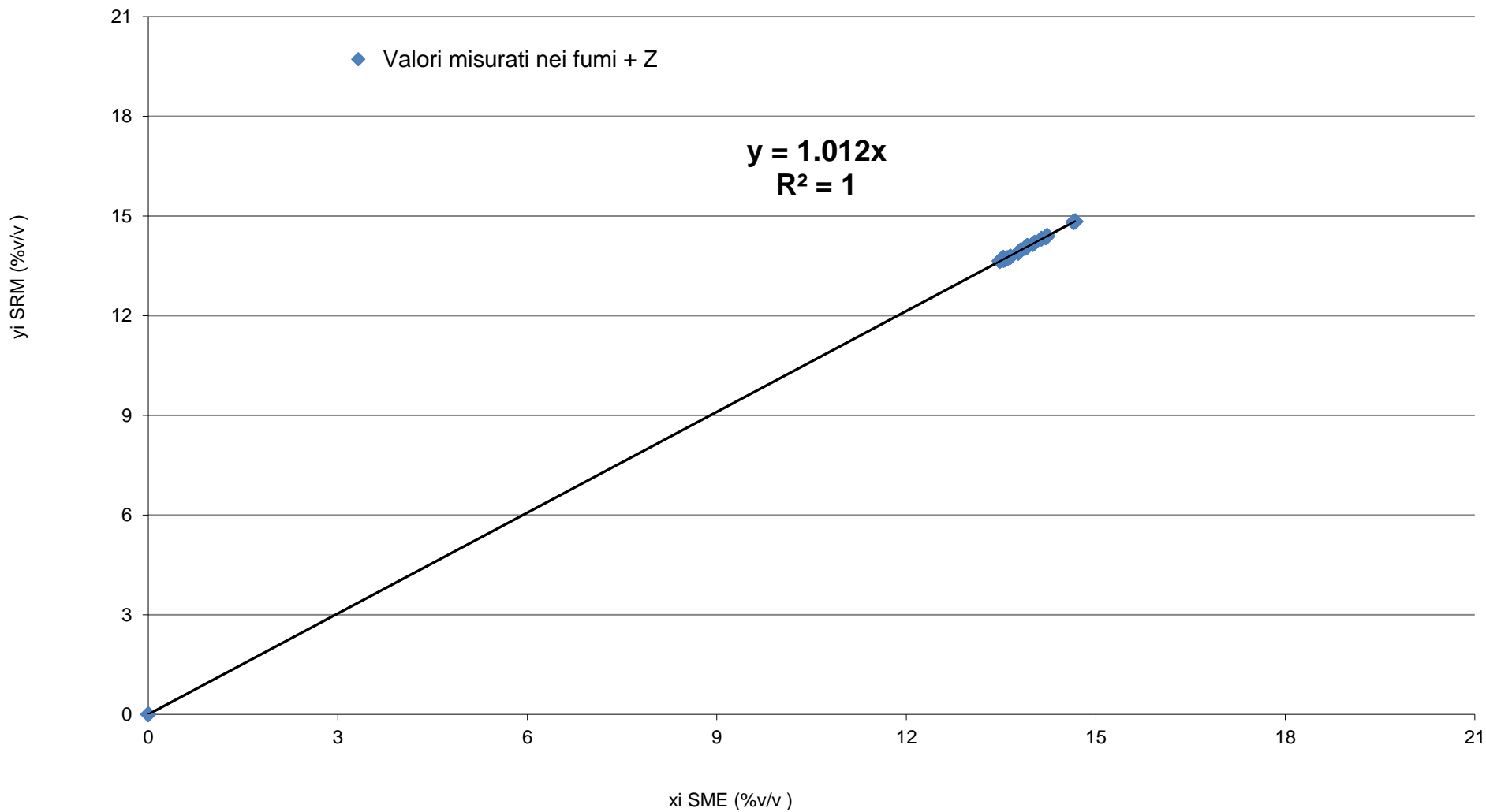
TEST VARIABILITA'	
S _D	0.02
k _v	0.9885
σ ₀ = PE/1.96	1.07
σ ₀ k _v	1.06
S _D <σ ₀ k _v →	esito test positivo

LEGENDA:

N	numero di campioni accoppiati nelle misurazioni parallele
Z	scostamento tra "lettura zero" dello SME e "zero"
y _i	i-esimo valore del SRM su base secca
x _i	i-esimo valore dello SME, su base secca
Ŷ _i	i-esimo valore tarato dello SME, su base secca
S _D	deviazione standard degli scostamenti D _i
σ ₀	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 _v	valori di una prova χ ² con un valore β del 50 %

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 O₂ SME TG22
UNI EN 14181:2015 - QAL2 (Elaborazione tipo B) - Maggio 2023





A2A GENCOGAS S.p.A.

Centrale di Chivasso (TO)

ALLEGATO N. 3

VERIFICHE DI LINEARITA' STRUMENTALE

RAPPORTI DI PROVA N.

2302044-002 TG22

2302044-004 TG13

2302044-030 TG12

Prova di linearità - Metodo di prova: UNI EN 14181:2015 (Annex B)

 LAB N° 00175 L	Rapporto di prova n. 2302044-030	A2A GENCOGAS S.p.A. Centrale termoelettrica di Chivasso Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)
POSTAZIONE SME TG12	Marca - Modello analizzatore: SICK S710 Oxor P s/n 714978	Gas analizzato : O₂ Campo di misura : 0 - 25 %
Standard n° D821583 Concentrazione 20.17 %	Garanzia di stabilità standard: 08/2025	Data della verifica : 04/05/2023 Orario della verifica : 14:15-15:10

Modalità misure		Valori di Concentrazione			
Livello di Concentrazione	Ripetizione misura	Concentrazione rilevata	Concentrazione rilevata media	Concentrazione teorica	Concentrazione teorica derivata da equazione
c	m_c	Y_{c,i}	Y_c	X_i	X_i (corr.)
%		%	%	%	%
0	a	0.00	0.00	0.00	-0.01
	b	0.00			
	c	0.00			
1	a	5.17	5.18	5.17	5.18
	b	5.18			
	c	5.18			
2	a	10.20	10.20	10.20	10.23
	b	10.21			
	c	10.20			
3	a	15.01	15.01	14.98	15.03
	b	15.01			
	c	15.00			
4	a	20.29	20.28	20.17	20.25
	b	20.28			
	c	20.28			
0	a	0.00	0.00	0.00	-0.01
	b	0.00			
	c	0.00			

Verifiche eseguite con diluatore di gas LNI Sonimix 2106-64 (s/n 3573) certificato SCS

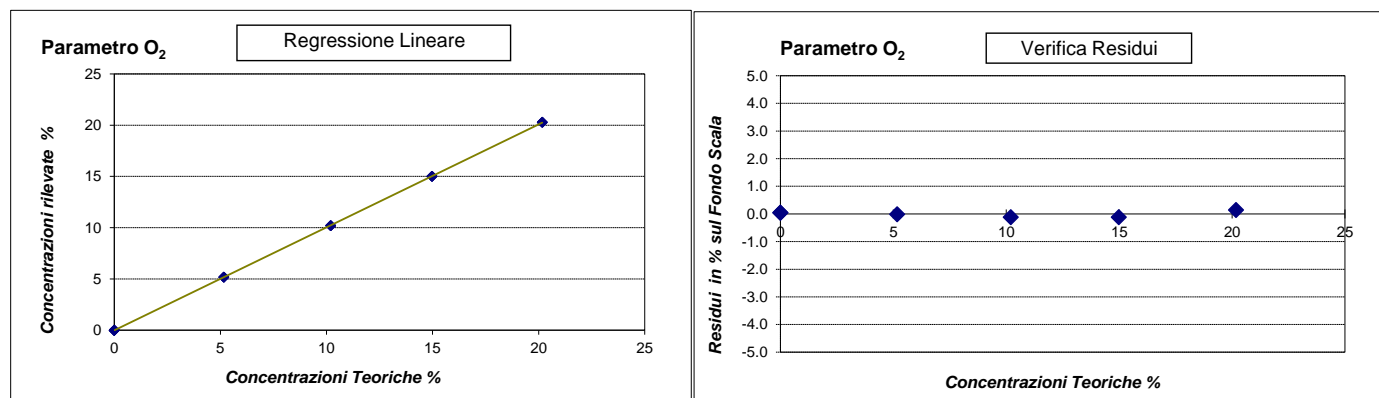
Caratteristiche Diluizione		
Livello di Concentrazione	Fattore di diluizione	Concentrazione teorica in % sul F.S.
c		%
0	0.0000	0.0
1	0.2562	20.7
2	0.5056	40.8
3	0.7427	59.9
4	1.0000	80.7

Parametri regressione lineare		
Intercetta A	Pendenza B	Correlazione R
-0.0114	1.0044	1.00000

Errori strumentali		
Livello di Concentrazione	Residuo in %	Residuo in % sul F.S.
c	dc	dc_{rel}
0	0.01	0.05
1	0.00	-0.01
2	-0.03	-0.11
3	-0.03	-0.11
4	0.04	0.14
0	0.01	0.05

Criterio di accettabilità: - 5% ≥ **dc_{rel}** ≤ + 5%

Rappresentazioni grafiche





Prova di linearità - Metodo di prova: UNI EN 14181:2005 (Appendice B)



LAB N° 00175 L

Rapporto di prova n. 2302044-030

A2A GENCOGAS S.p.A.

Centrale termoelettrica di Chivasso
Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)

POSTAZIONE SME TG12

Marca - Modello analizzatore:
SICK S710 Unor s/n 714980

Gas analizzato : CO

Campo di misura : 0 - 45 mg/Nm³

Standard n° D821583

Garanzia di stabilità standard: 08/2025

Data della verifica : 04/05/2023

Concentrazione 50.6 mg/Nm³

Orario della verifica : 14:15-15:10

Modalità misure		Valori di Concentrazione			
Livello di Concentrazione	Ripetizione - Orario	Concentrazione rilevata	Concentrazione rilevata media	Concentrazione teorica	Concentrazione teorica derivata da equazione
i	m _c	Y _{ci} mg/Nm ³	Y _c mg/Nm ³	X _i mg/Nm ³	X _i (corr.) mg/Nm ³
0	a	1.50	1.43	0.00	1.36
	b	1.40			
	c	1.40			
1	a	3.9	4.0	2.5	3.8
	b	4.0			
	c	4.0			
2	a	6.2	6.2	4.9	6.3
	b	6.2			
	c	6.3			
3	a	10.1	10.2	8.8	10.2
	b	10.2			
	c	10.2			
4	a	15.2	15.2	13.8	15.2
	b	15.1			
	c	15.2			
5	a	19.1	19.2	17.8	19.2
	b	19.2			
	c	19.2			
6	a	23.7	23.8	22.5	23.9
	b	23.8			
	c	23.8			
7	a	28.4	28.4	27.2	28.6
	b	28.5			
	c	28.4			
8	a	33.4	33.4	31.9	33.3
	b	33.3			
	c	33.4			
9	a	37.4	37.4	36.0	37.3
	b	37.5			
	c	37.4			
0	a	1.30	1.30	0.00	1.36
	b	1.30			
	c	1.30			

Verifiche eseguite con diluatore di gas LNI Sonimix 2106-64 (s/n 3573) certificato SCS

Caratteristiche Diluizione

Livello di Concentrazione	Fattore di diluizione	Concentrazione teorica in % sul F.S.
i		%
0	0.0000	0.0
1	0.0491	5.5
2	0.0969	10.9
3	0.1744	19.6
4	0.2729	30.7
5	0.3521	39.6
6	0.4445	50.0
7	0.5374	60.5
8	0.6299	70.9
9	0.7108	80.0

Parametri regressione lineare

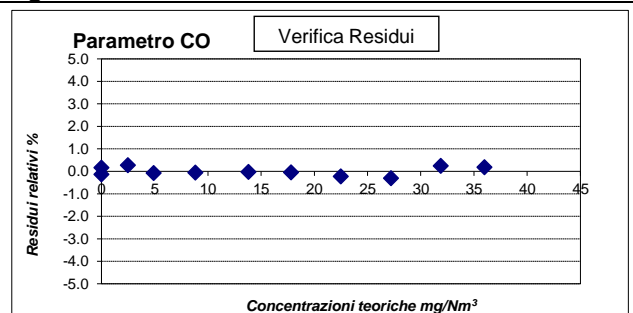
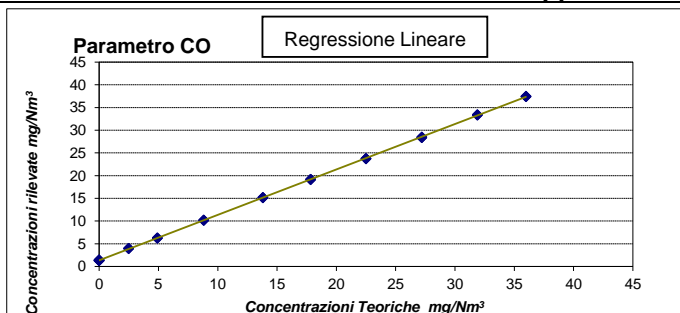
Intercetta	Pendenza	Correlazione
A	B	R
1.3614	1.0001	0.99997

Errori strumentali

Livello di Concentrazione	Residuo in mg/Nm ³	Residuo in % sul F.S.
i	dc	dc _{rel}
0	0.07	0.16
1	0.12	0.27
2	-0.03	-0.08
3	-0.02	-0.05
4	-0.01	-0.02
5	-0.02	-0.05
6	-0.10	-0.23
7	-0.14	-0.30
8	0.11	0.25
9	0.08	0.19
0	-0.06	-0.14

Criterio di accettabilità: - 5% ≥ dc_{rel} ≤ + 5%

Rappresentazioni grafiche



Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente se non con approvazione scritta del Responsabile del Laboratorio

Referente emissioni in atmosfera

dr. Marco Pelozzi

albo prof.n. 2797

Rapporto di prova firmato digitalmente

ai sensi della normativa vigente

Ordine dei Chimici della Lombardia



Prova di linearità - Metodo di prova: UNI EN 14181:2015 (Annex B)



LAB N° 00175 L

Rapporto di prova n. 2302044-030

A2A GENCOGAS S.p.A.

Centrale termoelettrica di Chivasso
Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)

POSTAZIONE SME TG12

Marca - Modello analizzatore:
SICK S710 Unor P s/n 714978

Gas analizzato : **CO**
Campo di misura : **0 - 3000 mg/Nm³**

Standard n° 200053

Concentrazione 5005 mg/Nm³

Garanzia di stabilità standard: 10/02/2024

Data della verifica : 04/05/2023

Orario della verifica : 15:55-16:20

Modalità misure		Valori di Concentrazione			
Livello di Concentrazione	Ripetizione misura	Concentrazione rilevata	Concentrazione rilevata media	Concentrazione teorica	Concentrazione teorica derivata da equazione
c	m_c	Y_{c,i} mg/Nm ³	Y_c mg/Nm ³	X_i mg/Nm ³	X_i (corr.) mg/Nm ³
0	a	0.0	0.1	0.0	0.3
	b	0.0			
	c	0.2			
1	a	584	585	569	581
	b	585			
	c	585			
2	a	1217	1218	1194	1219
	b	1218			
	c	1218			
3	a	1792	1792	1762	1798
	b	1792			
	c	1792			
4	a	2437	2437	2384	2433
	b	2438			
	c	2437			
0	a	0.0	0.0	0.0	0.3
	b	0.0			
	c	0.0			

Verifiche eseguite con diluatore di gas LNI Sonimix 2106-64 (s/n 3573) certificato SCS

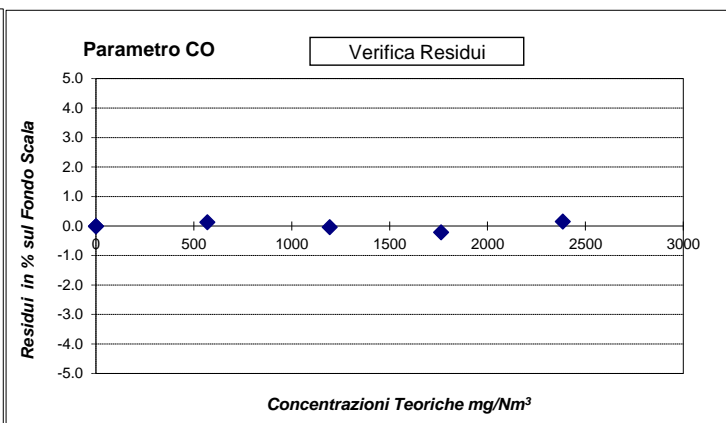
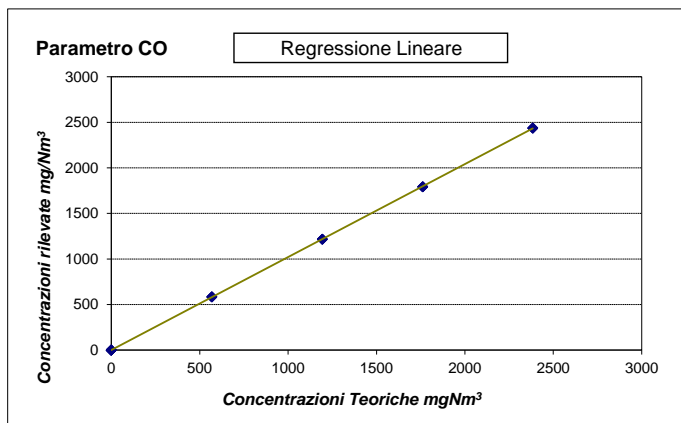
Caratteristiche Diluizione		
Livello di Concentrazione	Fattore di diluizione	Concentrazione teorica in % sul F.S.
c		%
0	0.0000	0.0
1	0.1137	19.0
2	0.2386	39.8
3	0.3521	58.7
4	0.4763	79.5

Parametri regressione lineare		
Intercetta A	Pendenza B	Correlazione R
0.3026	1.0204	0.99999

Errori strumentali		
Livello di Concentrazione	Residuo in mg/Nm ³	Residuo in % sul F.S.
c	dc	dc_{rel}
0	-0.24	-0.01
1	3.76	0.13
2	-1.30	-0.04
3	-6.44	-0.21
4	4.51	0.15
0	-0.30	-0.01



Criterio di accettabilità: - 5% ≥ **dc_{rel}** ≤ + 5%

Rappresentazioni grafiche





Prova di linearità - Metodo di prova: UNI EN 14181:2015 (Annex B)

  LAB N° 00175 L		Rapporto di prova n. 2302044-030	A2A GENCOGAS S.p.A. Centrale termoelettrica di Chivasso Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)
POSTAZIONE SME TG12		Marca - Modello analizzatore: SICK GMS 810 s/n 20460061	Gas analizzato : NO Campo di misura : 0 - 30 mg/Nm³
Standard n° A0310 Concentrazione 48.9 mg/Nm ³		Garanzia di stabilità standard: 11/2024	Data della verifica : 04/05/2023 Orario della verifica : 15:15-15:50

Modalità misure		Valori di Concentrazione			
Livello di Concentrazione	Ripetizione misura	Concentrazione rilevata	Concentrazione rilevata media	Concentrazione teorica	Concentrazione teorica derivata da equazione
c	m_c	Y_{c,i} mg/Nm ³	Y_c mg/Nm ³	X_i mg/Nm ³	X_i (corr.) mg/Nm ³
0	a	-1.10	-1.03	0.00	-1.01
	b	-1.00			
	c	-1.00			
1	a	5.3	5.4	6.1	5.4
	b	5.4			
	c	5.4			
2	a	11.3	11.3	11.7	11.2
	b	11.2			
	c	11.3			
3	a	18.0	18.0	18.0	17.9
	b	17.9			
	c	18.0			
4	a	24.2	24.2	24.1	24.3
	b	24.2			
	c	24.3			
0	a	-1.00	-0.97	0.00	-1.01
	b	-1.00			
	c	-0.90			

Verifiche eseguite con diluatore di gas LNI Sonimix 2106-64 (s/n 3573) certificato SCS

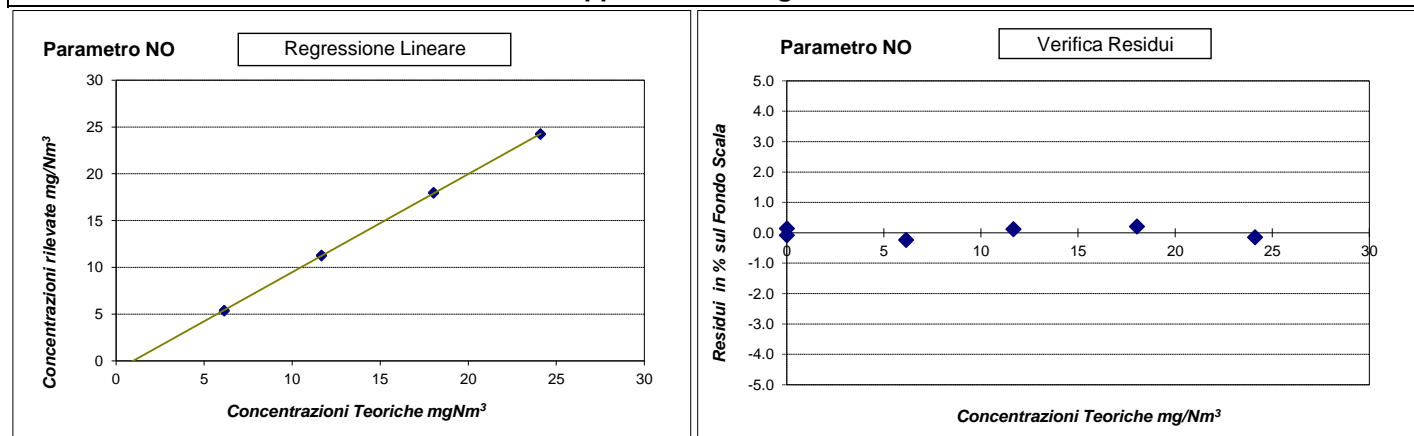
Caratteristiche Diluizione		
Livello di Concentrazione	Fattore di diluizione	Concentrazione teorica in % sul F.S.
c		%
0	0.0000	0.0
1	0.1257	20.5
2	0.2386	38.9
3	0.3687	60.1
4	0.4929	80.4

Parametri regressione lineare		
Intercetta A	Pendenza B	Correlazione R
-1.0094	1.0489	0.99997

Errori strumentali		
Livello di Concentrazione	Residuo in mg/Nm ³	Residuo in % sul F.S.
c	dc	dc_{rel}
0	-0.02	-0.08
1	-0.07	-0.23
2	0.03	0.12
3	0.06	0.20
4	-0.04	-0.15
0	0.04	0.14

Criterio di accettabilità: - 5% ≥ **dc_{rel}** ≤ + 5%

Rappresentazioni grafiche



Referente emissioni in atmosfera
dr. Marco Pelozzi
albo prof.n. 2797

Rapporto di prova firmato digitalmente
ai sensi della normativa vigente
Ordine dei Chimici della Lombardia



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
Cap. Soc. Euro 1.000.000 - C.F. 05100520153 - P.IVA 02061610131
Sede MONZA E BRIANZA
Via Carlo Pisacane, 3/5 - 20851 LISSONE - MB - Tel. 039 2302306
www.tecnimp.it e-mail info@tecnimp.it

Prova di linearità - Metodo di prova: UNI EN 14181:2015 (Annex B)



LAB N° 00175 L

Rapporto di prova n. 2302044-030

A2A GENCOGAS S.p.A.

Centrale termoelettrica di Chivasso
Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)

POSTAZIONE SME TG12

Marca - Modello analizzatore:
SICK S710 Unor P s/n 714978

Gas analizzato : NO
Campo di misura : 0 - 600 mg/Nm³

Standard n° D606908
Concentrazione 561 mg/Nm³

Garanzia di stabilità standard: 05/2025

Data della verifica : 04/05/2023
Orario della verifica : 16:20-17:00

Modalità misure		Valori di Concentrazione			
Livello di Concentrazione	Ripetizione misura	Concentrazione rilevata	Concentrazione rilevata media	Concentrazione teorica	Concentrazione teorica derivata da equazione
c	m _c	Y _{c,i} mg/Nm ³	Y _c mg/Nm ³	X _i mg/Nm ³	X _i (corr.) mg/Nm ³
0	a	-6.8	-6.9	0.0	-6.1
	b	-6.8			
	c	-7.2			
1	a	122.0	121.8	124.6	120.0
	b	121.5			
	c	122.0			
2	a	238.2	238.1	240.8	237.6
	b	237.8			
	c	238.4			
3	a	360.8	361.1	363.0	361.3
	b	361.0			
	c	361.5			
4	a	480.3	480.2	481.1	480.8
	b	479.8			
	c	480.5			
0	a	-7.0	-6.8	0.0	-6.1
	b	-6.8			
	c	-6.5			

Verifiche eseguite con diluatore di gas LNI Sonimix 2106-64 (s/n 3573) certificato SCS

Caratteristiche Diluizione

Livello di Concentrazione	Fattore di diluizione	Concentrazione teorica in % sul F.S.
c		%
0	0.0000	0.0
1	0.2219	20.8
2	0.4290	40.1
3	0.6466	60.5
4	0.8569	80.2

Parametri regressione lineare

Intercetta A	Pendenza B	Correlazione R
-6.0739	1.0119	0.99999

Errori strumentali

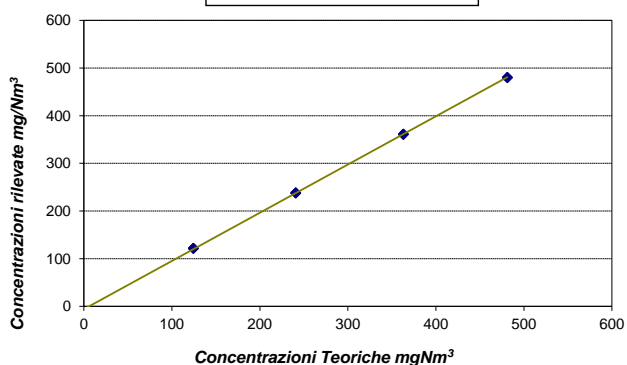
Livello di Concentrazione	Residuo in mg/Nm ³	Residuo in % sul F.S.
c	dc	dc _{rel}
0	-0.86	-0.14
1	1.82	0.30
2	0.49	0.08
3	-0.18	-0.03
4	-0.58	-0.10
0	-0.69	-0.12

Criterio di accettabilità: - 5% ≥ dc_{rel} ≤ + 5%

Rappresentazioni grafiche

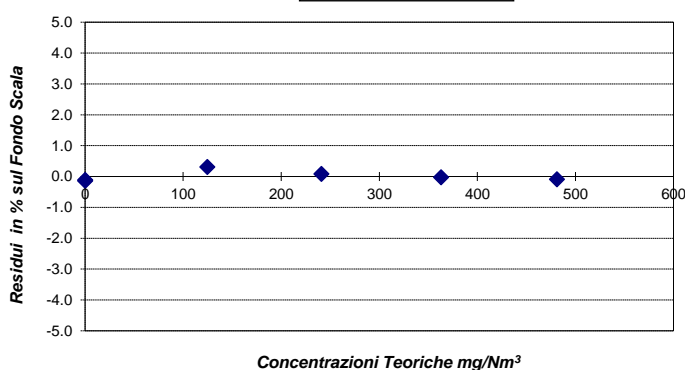
Parametro NO

Regressione Lineare



Parametro NO

Verifica Residui



Rapporto di prova n. 2302044-030



LAB N° 00175 L

A2A GENCOGAS S.p.A.

Centrale termoelettrica di Chivasso
Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)

Postazione SME TG12

Data prova: 04/05/2023

**Verifica efficienza convertitore NO₂-NO - Metodo di prova:
UNI EN 14792:2017 Allegato C**

Denominazione misura		Simbolo misura	Unità di misura	Misura 1	Misura 2
Parametro:	Monossido di azoto (NO)	P1	mg/Nm ³	46.8	47.0
Generatore di Ozono:	OFF				
Convertitore Catalitico:	OFF				
Parametro:	Ossidi di di azoto (NO_x)	R1	mg/Nm ³	48.4	48.8
Generatore di Ozono:	OFF				
Convertitore Catalitico:	ON				
Parametro:	Monossido di azoto (NO)	P2	mg/Nm ³	33.7	34.0
Generatore di Ozono:	ON				
Convertitore Catalitico:	OFF				
Parametro:	Ossidi di azoto (NO_x)	R2	mg/Nm ³	48.2	48.7
Generatore di Ozono:	ON				
Convertitore Catalitico:	ON				
Parametro:	Biossido di azoto (NO₂)	(R2-P2)	mg/Nm ³	14.5	14.7
Generatore di Ozono:	ON				
Convertitore Catalitico:	ON				
Efficienza convertitore		C _E	%	98.5	99.2

NOTA: negli step P1 e R1 la concentrazione fornita all'analizzatore è generata tramite diluizione a partire da uno standard di NO contenente tracce di NO₂

Referente emissioni in atmosfera

dr. Marco Pelozzi



albo prof.n. 2797

Rapporto di prova firmato digitalmente

ai sensi della normativa vigente

Ordine dei Chimici della Lombardia

Prova di linearità - Metodo di prova: UNI EN 14181:2015 (Annex B)

  <p>LAB N° 00175 L</p>	<p>Rapporto di prova n. 2302044-004</p>	<p>A2A GENCOGAS S.p.A. Centrale termoelettrica di Chivasso Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)</p>
<p>POSTAZIONE SME TG13</p>	<p>Marca - Modello analizzatore: SICK S710 Unor/Oxor P s/n 714977</p>	<p>Gas analizzato : O₂ Campo di misura : 0 - 25 %</p>
<p>Standard n° D821583 Concentrazione 20.17 %</p>	<p>Garanzia di stabilità standard: 08/2025</p>	<p>Data della verifica : 04/05/2023 Orario della verifica : 09:45-10:30</p>

Modalità misure		Valori di Concentrazione			
Livello di Concentrazione	Ripetizione misura	Concentrazione rilevata	Concentrazione rilevata media	Concentrazione teorica	Concentrazione teorica derivata da equazione
c	m_c	Y_{c,i}	Y_c	X_i	X_i (corr.)
%		%	%	%	%
0	a	0.00	0.00	0.00	-0.02
	b	0.00			
	c	0.00			
1	a	5.13	5.13	5.17	5.13
	b	5.13			
	c	5.12			
2	a	10.12	10.12	10.20	10.15
	b	10.11			
	c	10.12			
3	a	14.85	14.85	14.98	14.93
	b	14.85			
	c	14.85			
4	a	20.18	20.18	20.17	20.11
	b	20.19			
	c	20.18			
0	a	0.00	0.00	0.00	-0.02
	b	0.00			
	c	0.00			

Verifiche eseguite con diluatore di gas LNI Sonimix 2106-64 (s/n 3573) certificato SCS

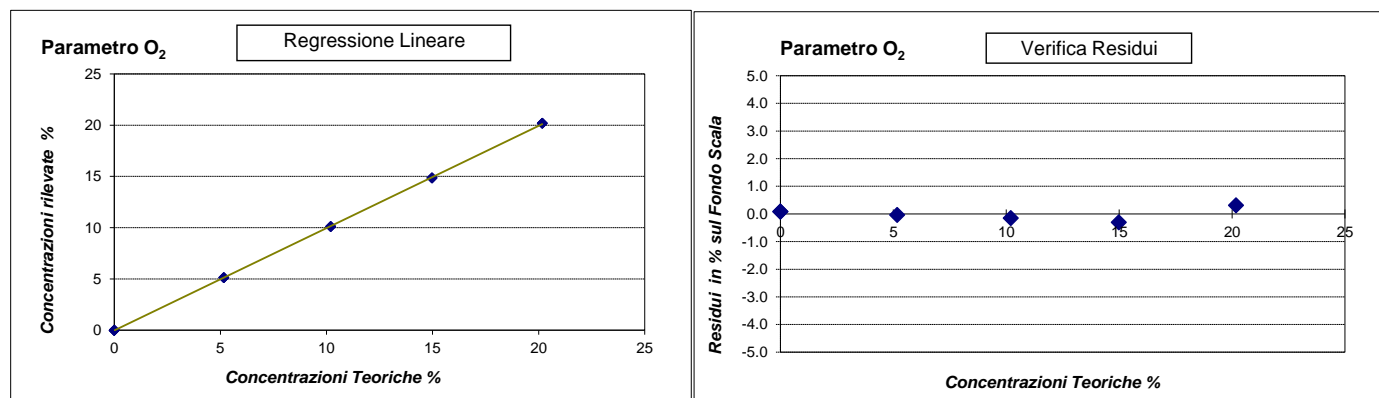
Caratteristiche Diluizione		
Livello di Concentrazione	Fattore di diluizione	Concentrazione teorica in % sul F.S.
c		%
0	0.0000	0.0
1	0.2562	20.7
2	0.5056	40.8
3	0.7427	59.9
4	1.0000	80.7

Parametri regressione lineare		
Intercetta A	Pendenza B	Correlazione R
-0.0221	0.9979	0.99998

Errori strumentali		
Livello di Concentrazione	Residuo in %	Residuo in % sul F.S.
c	dc	dc_{rel}
0	0.02	0.09
1	-0.01	-0.03
2	-0.04	-0.15
3	-0.08	-0.31
4	0.08	0.31
0	0.02	0.09

Criterio di accettabilità: - 5% ≥ **dc_{rel}** ≤ + 5%

Rappresentazioni grafiche





Prova di linearità - Metodo di prova: UNI EN 14181:2005 (Appendice B)



LAB N° 00175 L

Rapporto di prova n. 2302044-004

A2A GENCOGAS S.p.A.

Centrale termoelettrica di Chivasso
Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)

POSTAZIONE SME TG13

Marca - Modello analizzatore:
SICK S710 Unor s/n 714983

Gas analizzato : CO

Campo di misura : 0 - 45 mg/Nm³

Standard n° D821583

Garanzia di stabilità standard: 08/2025

Data della verifica : 04/05/2023

Concentrazione 50.6 mg/Nm³

Orario della verifica : 14:15-15:10

Modalità misure		Valori di Concentrazione			
Livello di Concentrazione	Ripetizione - Orario	Concentrazione rilevata	Concentrazione rilevata media	Concentrazione teorica	Concentrazione teorica derivata da equazione
i	m _c	Y _{ci} mg/Nm ³	Y _c mg/Nm ³	X _i mg/Nm ³	X _i (corr.) mg/Nm ³
0	a	0.10	0.10	0.00	0.28
	b	0.10			
	c	0.10			
1	a	2.7	2.7	2.5	2.9
	b	2.8			
	c	2.7			
2	a	5.4	5.4	4.9	5.4
	b	5.5			
	c	5.4			
3	a	9.9	9.8	8.8	9.5
	b	9.8			
	c	9.8			
4	a	14.8	14.9	13.8	14.7
	b	14.9			
	c	14.9			
5	a	19.2	19.2	17.8	18.9
	b	19.1			
	c	19.2			
6	a	23.4	23.4	22.5	23.8
	b	23.5			
	c	23.4			
7	a	28.7	28.7	27.2	28.7
	b	28.8			
	c	28.7			
8	a	33.5	33.5	31.9	33.5
	b	33.4			
	c	33.5			
9	a	37.7	37.7	36.0	37.8
	b	37.7			
	c	37.8			
0	a	0.20	0.17	0.00	0.28
	b	0.20			
	c	0.10			

Verifiche eseguite con diluatore di gas LNI Sonimix 2106-64 (s/n 3573) certificato SCS

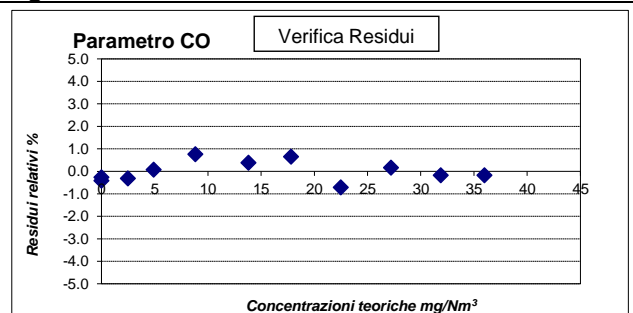
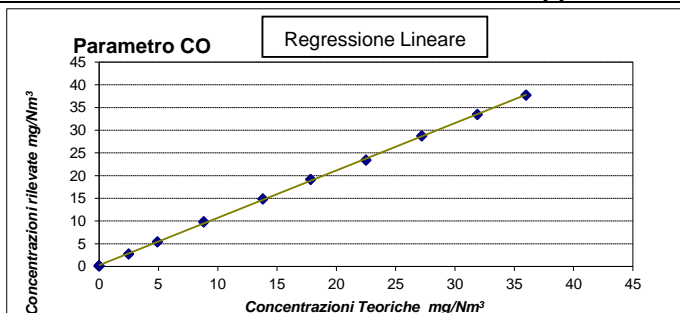
Caratteristiche Diluizione		
Livello di Concentrazione	Fattore di diluizione	Concentrazione teorica in % sul F.S.
i		%
0	0.0000	0.0
1	0.0491	5.5
2	0.0969	10.9
3	0.1744	19.6
4	0.2729	30.7
5	0.3521	39.6
6	0.4445	50.0
7	0.5374	60.5
8	0.6299	70.9
9	0.7108	80.0

Parametri regressione lineare		
Intercetta	Pendenza	Correlazione
A	B	R
0.2838	1.0430	0.99988

Errori strumentali		
Livello di Concentrazione	Residuo in mg/Nm ³	Residuo in % sul F.S.
i	dc	dc _{rel}
0	-0.18	-0.41
1	-0.14	-0.31
2	0.03	0.07
3	0.34	0.76
4	0.17	0.39
5	0.29	0.65
6	-0.32	-0.71
7	0.08	0.17
8	-0.08	-0.17
9	-0.08	-0.18
0	-0.12	-0.26

Criterio di accettabilità: - 5% ≥ dc_{rel} ≤ + 5%

Rappresentazioni grafiche



Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente se non con approvazione scritta del Responsabile del Laboratorio

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



Prova di linearità - Metodo di prova: UNI EN 14181:2015 (Annex B)



LAB N° 00175 L

Rapporto di prova n. 2302044-004

A2A GENCOGAS S.p.A.

Centrale termoelettrica di Chivasso
Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)

POSTAZIONE SME TG13

Marca - Modello analizzatore:
SICK S710 Unor/Oxor P s/n 714977

Gas analizzato : **CO**
Campo di misura : **0 - 3000 mg/Nm³**

Standard n° 200053
Concentrazione 5005 mg/Nm³

Garanzia di stabilità standard: 10/02/2024

Data della verifica : 04/05/2023
Orario della verifica : 11:15-11:45

Modalità misure		Valori di Concentrazione			
Livello di Concentrazione	Ripetizione misura	Concentrazione rilevata	Concentrazione rilevata media	Concentrazione teorica	Concentrazione teorica derivata da equazione
c	m _c	Y _{c,i} mg/Nm ³	Y _c mg/Nm ³	X _i mg/Nm ³	X _i (corr.) mg/Nm ³
0	a	0.0	0.1	0.0	1.3
	b	0.0			
	c	0.2			
1	a	576	577	569	574
	b	577			
	c	577			
2	a	1206	1206	1194	1204
	b	1207			
	c	1206			
3	a	1772	1772	1762	1775
	b	1773			
	c	1772			
4	a	2401	2401	2384	2401
	b	2402			
	c	2401			
0	a	0.0	0.0	0.0	1.3
	b	0.0			
	c	0.0			

Verifiche eseguite con diluatore di gas LNI Sonimix 2106-64 (s/n 3573) certificato SCS

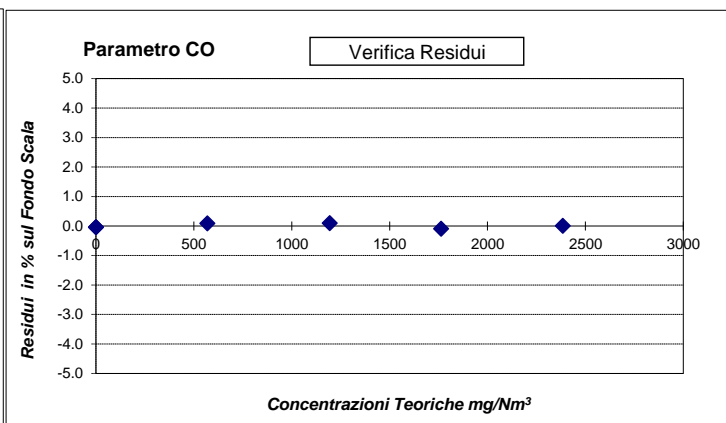
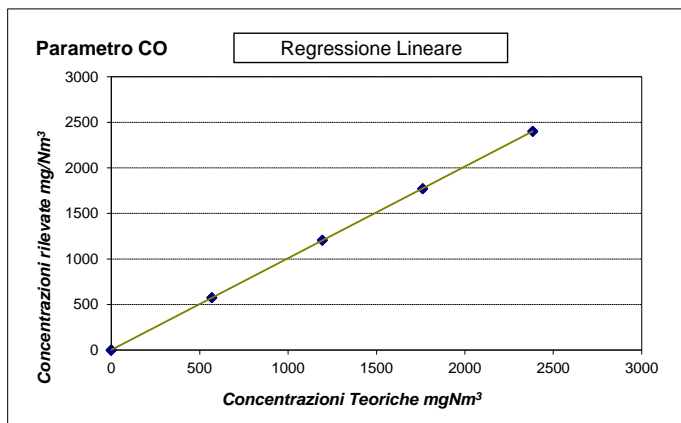
Caratteristiche Diluizione		
Livello di Concentrazione	Fattore di diluizione	Concentrazione teorica in % sul F.S.
c		%
0	0.0000	0.0
1	0.1137	19.0
2	0.2386	39.8
3	0.3521	58.7
4	0.4763	79.5

Parametri regressione lineare		
Intercetta A	Pendenza B	Correlazione R
1.3075	1.0067	1.00000

Errori strumentali		
Livello di Concentrazione	Residuo in mg/Nm ³	Residuo in % sul F.S.
c	dc	dc _{rel}
0	-1.24	-0.04
1	2.56	0.09
2	2.74	0.09
3	-2.95	-0.10
4	0.19	0.01
0	-1.31	-0.04

Criterio di accettabilità: - 5% ≥ dc_{rel} ≤ + 5%

Rappresentazioni grafiche





Prova di linearità - Metodo di prova: UNI EN 14181:2015 (Annex B)

  LAB N° 00175 L		Rapporto di prova n. 2302044-004	A2A GENCOGAS S.p.A. Centrale termoelettrica di Chivasso Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)
POSTAZIONE SME TG13		Marca - Modello analizzatore: SICK GMS 810 s/n 20460048	Gas analizzato : NO Campo di misura : 0 - 30 mg/Nm³
Standard n° A0310 Concentrazione 48.9 mg/Nm³		Garanzia di stabilità standard: 11/2024	Data della verifica : 04/05/2023 Orario della verifica : 10:45-11:15

Modalità misure		Valori di Concentrazione			
Livello di Concentrazione	Ripetizione misura	Concentrazione rilevata	Concentrazione rilevata media	Concentrazione teorica	Concentrazione teorica derivata da equazione
c	m _c	Y _{c,i} mg/Nm³	Y _c mg/Nm³	X _i mg/Nm³	X _i (corr.) mg/Nm³
0	a	-0.30	-0.30	0.00	-0.39
	b	-0.30			
	c	-0.30			
1	a	5.7	5.7	6.1	5.7
	b	5.7			
	c	5.7			
2	a	11.2	11.2	11.7	11.2
	b	11.1			
	c	11.2			
3	a	17.5	17.5	18.0	17.5
	b	17.4			
	c	17.5			
4	a	23.6	23.6	24.1	23.6
	b	23.7			
	c	23.6			
0	a	-0.50	-0.43	0.00	-0.39
	b	-0.40			
	c	-0.40			

Verifiche eseguite con diluatore di gas LNI Sonimix 2106-64 (s/n 3573) certificato SCS

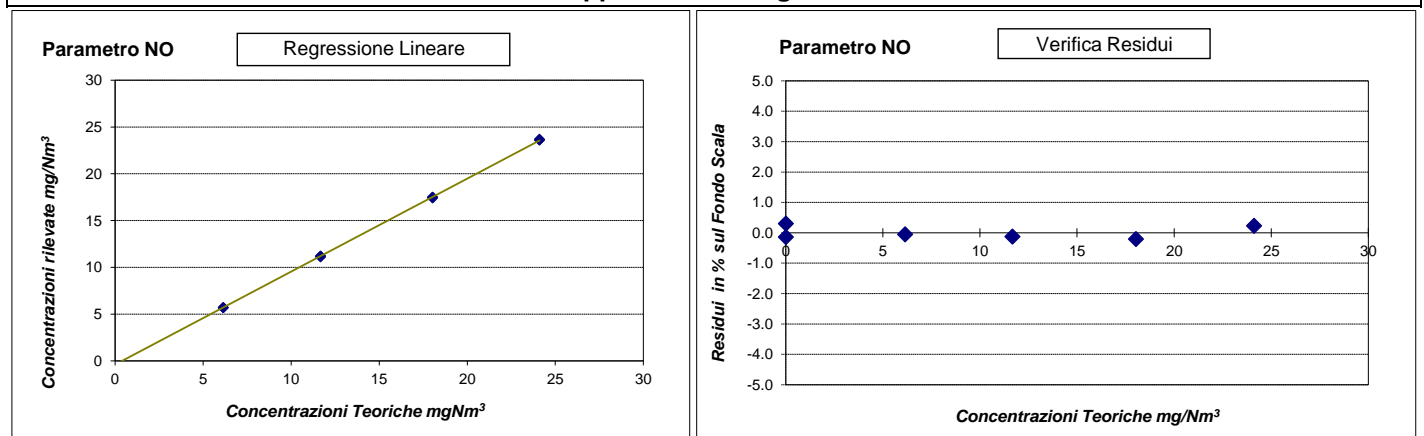
Caratteristiche Diluizione		
Livello di Concentrazione	Fattore di diluizione	Concentrazione teorica in % sul F.S.
c		%
0	0.0000	0.0
1	0.1257	20.5
2	0.2386	38.9
3	0.3687	60.1
4	0.4929	80.4

Parametri regressione lineare		
Intercetta A	Pendenza B	Correlazione R
-0.3904	0.9936	0.99997

Errori strumentali		
Livello di Concentrazione	Residuo in mg/Nm³	Residuo in % sul F.S.
c	dc	dc _{rel}
0	0.09	0.30
1	-0.02	-0.05
2	-0.04	-0.13
3	-0.06	-0.21
4	0.07	0.23
0	-0.04	-0.14

Criterio di accettabilità: - 5% ≥ dc_{rel} ≤ + 5%

Rappresentazioni grafiche



Referente emissioni in atmosfera

dr. Marco Pelozzi

albo prof.n. 2797

Rapporto di prova firmato digitalmente

ai sensi della normativa vigente

Ordine dei Chimici della Lombardia



Prova di linearità - Metodo di prova: UNI EN 14181:2015 (Annex B)



LAB N° 00175 L

Rapporto di prova n. 2302044-004

A2A GENCOGAS S.p.A.

Centrale termoelettrica di Chivasso
Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)

POSTAZIONE SME TG13

Marca - Modello analizzatore:
SICK S710 Unor/Oxor P s/n 714977

Gas analizzato : NO
Campo di misura : 0 - 600 mg/Nm³

Standard n° D606908
Concentrazione 561 mg/Nm³

Garanzia di stabilità standard: 05/2025

Data della verifica : 04/05/2023
Orario della verifica : 11:45-12:15

Modalità misure		Valori di Concentrazione			
Livello di Concentrazione	Ripetizione misura	Concentrazione rilevata	Concentrazione rilevata media	Concentrazione teorica	Concentrazione teorica derivata da equazione
c	m _c	Y _{c,i} mg/Nm ³	Y _c mg/Nm ³	X _i mg/Nm ³	X _i (corr.) mg/Nm ³
0	a	0.1	0.0	0.0	-0.3
	b	0.0			
	c	0.0			
1	a	123.8	123.8	124.6	126.5
	b	123.9			
	c	123.8			
2	a	245.0	245.9	240.8	244.7
	b	246.1			
	c	246.5			
3	a	372.2	371.1	363.0	369.0
	b	372.5			
	c	368.5			
4	a	487.1	487.7	481.1	489.2
	b	488.5			
	c	487.6			
0	a	0.2	0.2	0.0	-0.3
	b	0.2			
	c	0.2			

Verifiche eseguite con diluatore di gas LNI Sonimix 2106-64 (s/n 3573) certificato SCS

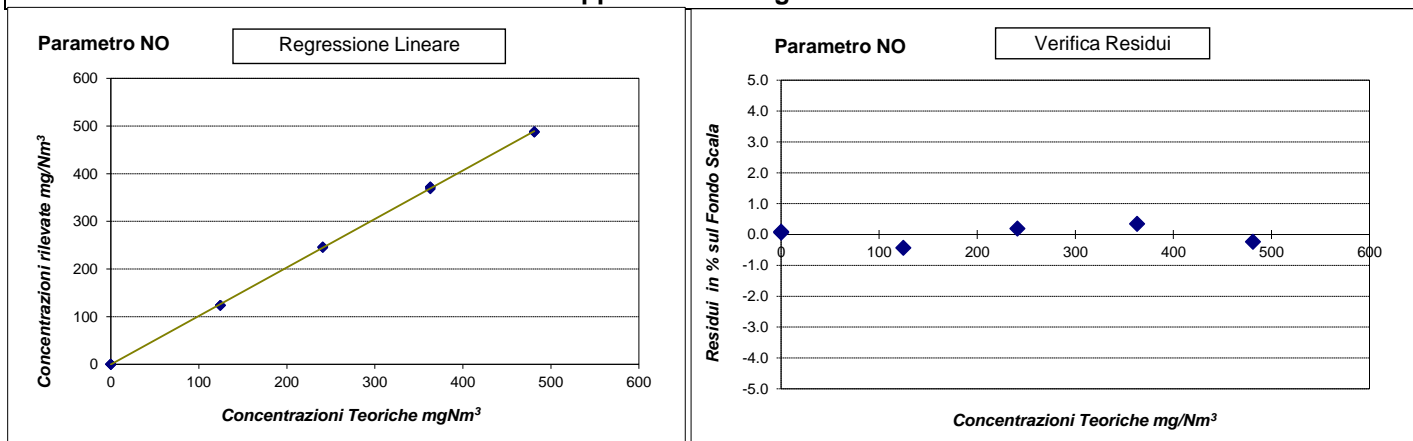
Caratteristiche Diluizione		
Livello di Concentrazione	Fattore di diluizione	Concentrazione teorica in % sul F.S.
c		%
0	0.0000	0.0
1	0.2219	20.8
2	0.4290	40.1
3	0.6466	60.5
4	0.8569	80.2

Parametri regressione lineare		
Intercetta A	Pendenza B	Correlazione R
-0.3153	1.0174	0.99995

Errori strumentali		
Livello di Concentrazione	Residuo in mg/Nm ³	Residuo in % sul F.S.
c	dc	dc _{rel}
0	0.35	0.06
1	-2.62	-0.44
2	1.15	0.19
3	2.04	0.34
4	-1.44	-0.24
0	0.52	0.09

Criterio di accettabilità: - 5% ≥ dc_{rel} ≤ + 5%

Rappresentazioni grafiche



Referente emissioni in atmosfera
dr. Marco Pelozzi
albo prof.n. 2797

Rapporto di prova firmato digitalmente
ai sensi della normativa vigente
Ordine dei Chimici della Lombardia

Rapporto di prova n. 2302044-004



LAB N° 00175 L

A2A GENCOGAS S.p.A.

Centrale termoelettrica di Chivasso
Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)

Postazione SME TG13

Data prova: 04/05/2023

**Verifica efficienza convertitore NO₂-NO - Metodo di prova:
UNI EN 14792:2017 Allegato C**

Denominazione misura		Simbolo misura	Unità di misura	Misura 1	Misura 2
Parametro:	Monossido di azoto (NO)	P1	mg/Nm ³	46.8	47.0
Generatore di Ozono:	OFF				
Convertitore Catalitico:	OFF				
Parametro:	Ossidi di di azoto (NO_x)	R1	mg/Nm ³	48.4	48.8
Generatore di Ozono:	OFF				
Convertitore Catalitico:	ON				
Parametro:	Monossido di azoto (NO)	P2	mg/Nm ³	33.7	34.0
Generatore di Ozono:	ON				
Convertitore Catalitico:	OFF				
Parametro:	Ossidi di azoto (NO_x)	R2	mg/Nm ³	48.2	48.7
Generatore di Ozono:	ON				
Convertitore Catalitico:	ON				
Parametro:	Biossido di azoto (NO₂)	(R2-P2)	mg/Nm ³	14.5	14.7
Generatore di Ozono:	ON				
Convertitore Catalitico:	ON				
Efficienza convertitore		C _E	%	98.5	99.2

NOTA: negli step P1 e R1 la concentrazione fornita all'analizzatore è generata tramite diluizione a partire da uno standard di NO contenente tracce di NO₂

Referente emissioni in atmosfera

dr. Marco Pelozzi



albo prof.n. 2797

Rapporto di prova firmato digitalmente

ai sensi della normativa vigente

Ordine dei Chimici della Lombardia

Prova di linearità - Metodo di prova: UNI EN 14181:2015 (Annex B)

  LAB N° 00175 L	Rapporto di prova n. 2302044-030	A2A GENCOGAS S.p.A. Centrale termoelettrica di Chivasso Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)
POSTAZIONE SME TG22	Marca - Modello analizzatore: SICK S710 Unor/Oxor P s/n 714979	Gas analizzato : O₂ Campo di misura : 0 - 25 %
Standard n° D821583 Concentrazione 20.17 %	Garanzia di stabilità standard: 08/2025	Data della verifica : 02/05/2023 Orario della verifica : 10:45-11:15

Modalità misure		Valori di Concentrazione			
Livello di Concentrazione	Ripetizione misura	Concentrazione rilevata	Concentrazione rilevata media	Concentrazione teorica	Concentrazione teorica derivata da equazione
c	m_c	Y_{c,i}	Y_c	X_i	X_i (corr.)
%		%	%	%	%
0	a	-0.01	-0.01	0.00	0.00
	b	-0.01			
	c	-0.01			
1	a	5.13	5.13	5.17	5.13
	b	5.13			
	c	5.12			
2	a	10.12	10.11	10.20	10.12
	b	10.11			
	c	10.11			
3	a	14.85	14.84	14.98	14.86
	b	14.84			
	c	14.84			
4	a	20.02	20.03	20.17	20.01
	b	20.03			
	c	20.03			
0	a	0.01	0.01	0.00	0.00
	b	0.01			
	c	0.01			

Verifiche eseguite con diluatore di gas LNI Sonimix 2106-64 (s/n 3573) certificato SCS

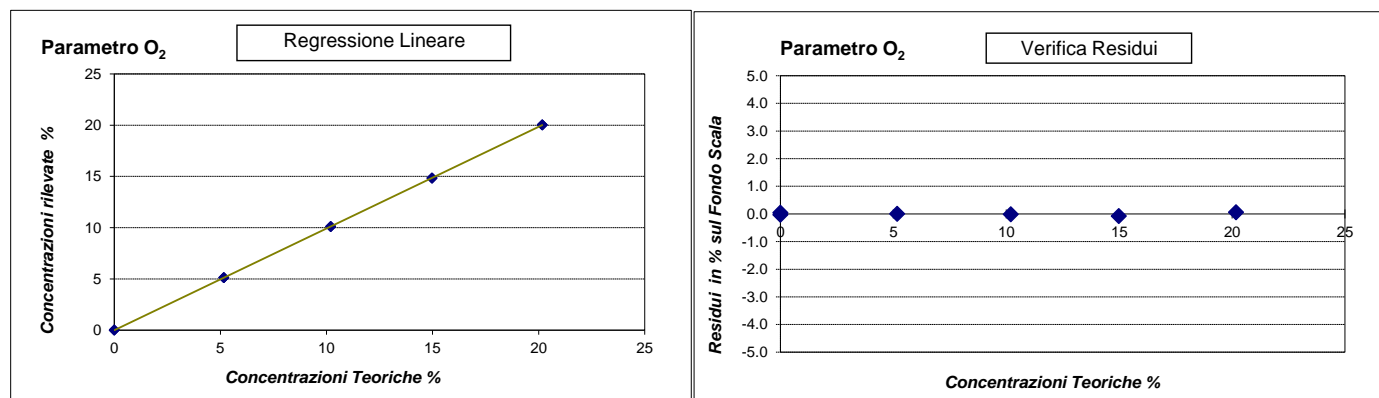
Caratteristiche Diluizione		
Livello di Concentrazione	Fattore di diluizione	Concentrazione teorica in % sul F.S.
c		%
0	0.0000	0.0
1	0.2562	20.7
2	0.5056	40.8
3	0.7427	59.9
4	1.0000	80.7

Parametri regressione lineare		
Intercetta A	Pendenza B	Correlazione R
-0.0026	0.9923	1.00000

Errori strumentali		
Livello di Concentrazione	Residuo in %	Residuo in % sul F.S.
c	dc	dc_{rel}
0	-0.01	-0.03
1	0.00	0.01
2	0.00	-0.01
3	-0.02	-0.07
4	0.01	0.06
0	0.01	0.05

Criterio di accettabilità: - 5% ≥ **dc_{rel}** ≤ + 5%

Rappresentazioni grafiche



Prova di linearità - Metodo di prova: UNI EN 14181:2005 (Appendice B)

  <p>LAB N° 00175 L</p>		Rapporto di prova n. 2302044-030	<p>A2A GENCOGAS S.p.A. Centrale termoelettrica di Chivasso Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)</p>
POSTAZIONE SME TG22	<p>Marca - Modello analizzatore: SICK S710 Unor s/n 714981</p>		<p>Gas analizzato : CO Campo di misura : 0 - 45 mg/Nm³</p>
Standard n° D821583	Garanzia di stabilità standard: 08/2025		Data della verifica : 02/05/2023
Concentrazione 50.6 mg/Nm ³			Orario della verifica : 10:45-11:30

Modalità misure		Valori di Concentrazione			
Livello di Concentrazione	Ripetizione - Orario	Concentrazione rilevata	Concentrazione rilevata media	Concentrazione teorica	Concentrazione teorica derivata da equazione
i	m _c	Y _{ci} mg/Nm ³	Y _c mg/Nm ³	X _i mg/Nm ³	X _i (corr.) mg/Nm ³
0	a	0.70	0.70	0.00	0.89
	b	0.70			
	c	0.70			
1	a	3.3	3.3	2.5	3.4
	b	3.4			
	c	3.3			
2	a	5.8	5.8	4.9	5.8
	b	5.8			
	c	5.9			
3	a	9.7	9.7	8.8	9.7
	b	9.8			
	c	9.7			
4	a	15.0	15.0	13.8	14.7
	b	15.0			
	c	14.9			
5	a	18.9	18.8	17.8	18.7
	b	18.8			
	c	18.8			
6	a	23.6	23.6	22.5	23.4
	b	23.6			
	c	23.6			
7	a	28.2	28.2	27.2	28.1
	b	28.2			
	c	28.2			
8	a	32.5	32.6	31.9	32.7
	b	32.6			
	c	32.6			
9	a	36.6	36.6	36.0	36.8
	b	36.6			
	c	36.5			
0	a	0.80	0.73	0.00	0.89
	b	0.70			
	c	0.70			

Verifiche eseguite con diluatore di gas LNI Sonimix 2106-64 (s/n 3573) certificato SCS

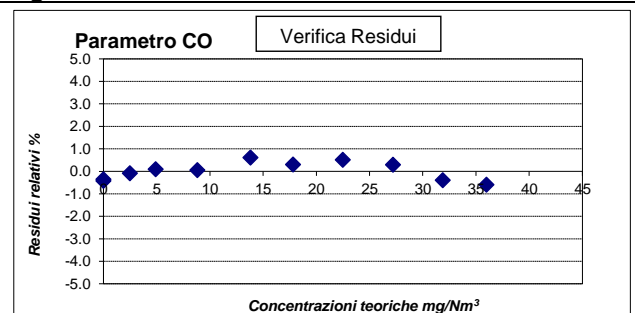
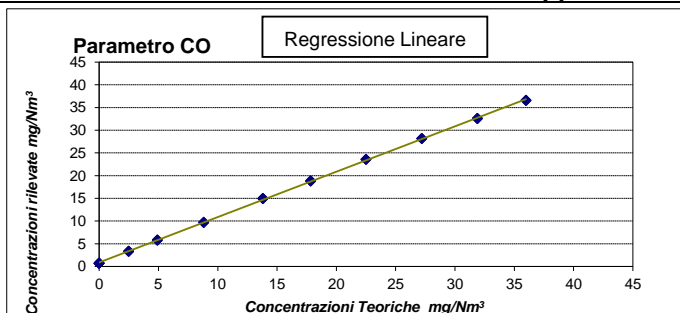
Caratteristiche Diluizione		
Livello di Concentrazione	Fattore di diluizione	Concentrazione teorica in % sul F.S.
i		%
0	0.0000	0.0
1	0.0491	5.5
2	0.0969	10.9
3	0.1744	19.6
4	0.2729	30.7
5	0.3521	39.6
6	0.4445	50.0
7	0.5374	60.5
8	0.6299	70.9
9	0.7108	80.0

Parametri regressione lineare		
Intercetta	Pendenza	Correlazione
A	B	R
0.8926	0.9989	0.99990

Errori strumentali		
Livello di Concentrazione	Residuo in mg/Nm ³	Residuo in % sul F.S.
i	dc	dc _{rel}
0	-0.19	-0.43
1	-0.04	-0.09
2	0.04	0.09
3	0.02	0.05
4	0.28	0.61
5	0.14	0.31
6	0.23	0.51
7	0.13	0.30
8	-0.18	-0.40
9	-0.27	-0.59
0	-0.16	-0.35

Criterio di accettabilità: - 5% ≥ dc_{rel} ≤ + 5%

Rappresentazioni grafiche



Referente emissioni in atmosfera

dr. Marco Pelozzi

albo prof.n. 2797

Rapporto di prova firmato digitalmente

ai sensi della normativa vigente

Ordine dei Chimici della Lombardia



Prova di linearità - Metodo di prova: UNI EN 14181:2015 (Annex B)



LAB N° 00175 L

Rapporto di prova n. 2302044-030

A2A GENCOGAS S.p.A.

Centrale termoelettrica di Chivasso
Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)

POSTAZIONE SME TG22

Marca - Modello analizzatore:
SICK S710 Unor P s/n 714979

Gas analizzato : **CO**
Campo di misura : **0 - 3000 mg/Nm³**

Standard n° 200053

Garanzia di stabilità standard: 10/02/2024

Data della verifica : 02/05/2023

Concentrazione 5005 mg/Nm³

Orario della verifica : 13:25-13:45

Modalità misure		Valori di Concentrazione			
Livello di Concentrazione	Ripetizione misura	Concentrazione rilevata	Concentrazione rilevata media	Concentrazione teorica	Concentrazione teorica derivata da equazione
c	m_c	Y_{c,i} mg/Nm ³	Y_c mg/Nm ³	X_i mg/Nm ³	X_i (corr.) mg/Nm ³
0	a	0.0	0.0	0.0	0.0
	b	0.0			
	c	0.0			
1	a	579	579	569	577
	b	579			
	c	579			
2	a	1210	1211	1194	1212
	b	1211			
	c	1211			
3	a	1787	1787	1762	1789
	b	1787			
	c	1787			
4	a	2421	2421	2384	2419
	b	2421			
	c	2421			
0	a	0.0	0.0	0.0	0.0
	b	0.0			
	c	0.0			

Verifiche eseguite con diluatore di gas LNI Sonimix 2106-64 (s/n 3573) certificato SCS

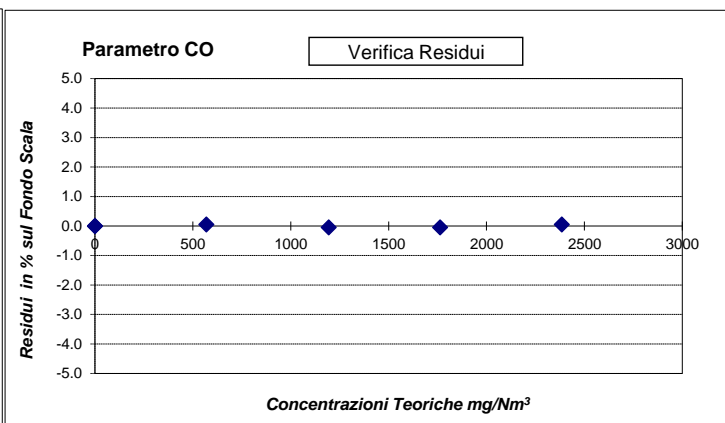
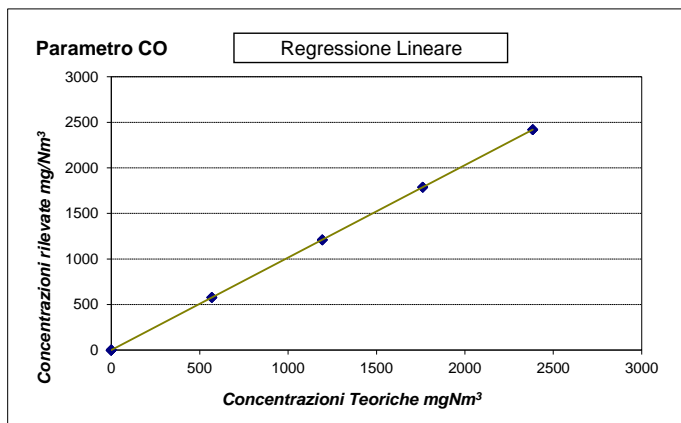
Caratteristiche Diluizione		
Livello di Concentrazione	Fattore di diluizione	Concentrazione teorica in % sul F.S.
c		%
0	0.0000	0.0
1	0.1137	19.0
2	0.2386	39.8
3	0.3521	58.7
4	0.4763	79.5

Parametri regressione lineare		
Intercetta A	Pendenza B	Correlazione R
0.0062	1.0150	1.00000

Errori strumentali		
Livello di Concentrazione	Residuo in mg/Nm ³	Residuo in % sul F.S.
c	dc	dc_{rel}
0	-0.01	0.00
1	1.50	0.05
2	-1.47	-0.05
3	-1.52	-0.05
4	1.50	0.05
0	-0.01	0.00

Criterio di accettabilità: - 5% ≥ **dc_{rel}** ≤ + 5%

Rappresentazioni grafiche





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
Cap. Soc. Euro 1.000.000 - C.F. 05100520153 - P.IVA 02061610131
Sede MONZA E BRIANZA
Via Carlo Pisacane, 3/5 - 20851 LISSONE - MB - Tel. 039 2302306
www.tecnolimp.it e-mail info@tecnolimp.it

Prova di linearità - Metodo di prova: UNI EN 14181:2015 (Annex B)

  LAB N° 00175 L		Rapporto di prova n. 2302044-030	A2A GENCOGAS S.p.A. Centrale termoelettrica di Chivasso Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)
POSTAZIONE SME TG22		Marca - Modello analizzatore: SICK GMS 810 s/n 20460060	Gas analizzato : NO Campo di misura : 0 - 30 mg/Nm³
Standard n° A0310 Concentrazione 48.9 mg/Nm³		Garanzia di stabilità standard: 11/2024	Data della verifica : 02/05/2023 Orario della verifica : 13:00-13:20

Modalità misure		Valori di Concentrazione			
Livello di Concentrazione	Ripetizione misura	Concentrazione rilevata	Concentrazione rilevata media	Concentrazione teorica	Concentrazione teorica derivata da equazione
c	m_c	Y_{c,ri} mg/Nm³	Y_c mg/Nm³	X_i mg/Nm³	X_i (corr.) mg/Nm³
0	a	-0.30	-0.30	0.00	-0.33
	b	-0.30			
	c	-0.30			
1	a	5.7	5.8	6.1	5.8
	b	5.8			
	c	5.8			
2	a	11.3	11.3	11.7	11.3
	b	11.4			
	c	11.3			
3	a	17.7	17.7	18.0	17.7
	b	17.8			
	c	17.7			
4	a	23.7	23.8	24.1	23.8
	b	23.8			
	c	23.8			
0	a	-0.40	-0.33	0.00	-0.33
	b	-0.30			
	c	-0.30			

Verifiche eseguite con diluatore di gas LNI Sonimix 2106-64 (s/n 3573) certificato SCS

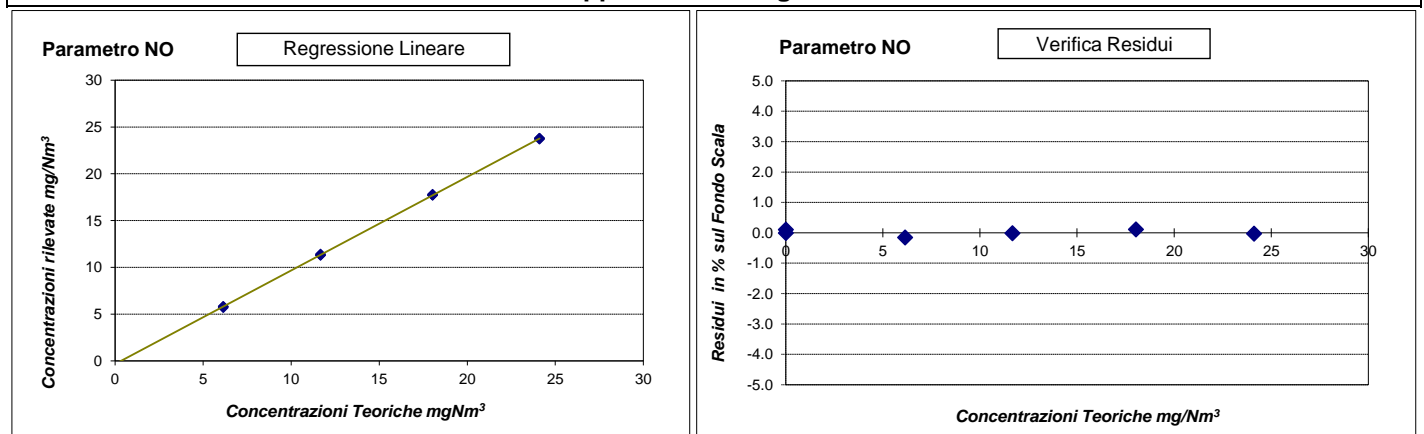
Caratteristiche Diluizione		
Livello di Concentrazione	Fattore di diluizione	Concentrazione teorica in % sul F.S.
c		%
0	0.0000	0.0
1	0.1257	20.5
2	0.2386	38.9
3	0.3687	60.1
4	0.4929	80.4

Parametri regressione lineare		
Intercetta A	Pendenza B	Correlazione R
-0.3316	1.0000	0.99998

Errori strumentali		
Livello di Concentrazione	Residuo in mg/Nm³	Residuo in % sul F.S.
c	dc	dc_{rel}
0	0.03	0.11
1	-0.05	-0.16
2	-0.01	-0.02
3	0.03	0.11
4	-0.01	-0.03
0	0.00	-0.01

Criterio di accettabilità: - 5% ≥ **dc_{rel}** ≤ + 5%

Rappresentazioni grafiche



Referente emissioni in atmosfera

dr. Marco Pelozzi

albo prof.n. 2797

Rapporto di prova firmato digitalmente

ai sensi della normativa vigente

Ordine dei Chimici della Lombardia



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
Cap. Soc. Euro 1.000.000 - C.F. 05100520153 - P.IVA 02061610131
Sede MONZA E BRIANZA
Via Carlo Pisacane, 3/5 - 20851 LISSONE - MB - Tel. 039 2302306
www.tecnoimp.it e-mail info@tecnoimp.it

Prova di linearità - Metodo di prova: UNI EN 14181:2015 (Annex B)



LAB N° 00175 L

Rapporto di prova n. 2302044-030

A2A GENCOGAS S.p.A.

Centrale termoelettrica di Chivasso
Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)

POSTAZIONE SME TG22

Marca - Modello analizzatore:
SICK S710 Unor P s/n 714979

Gas analizzato : NO
Campo di misura : 0 - 600 mg/Nm³

Standard n° D606908
Concentrazione 561 mg/Nm³

Garanzia di stabilità standard: 05/2025

Data della verifica : 02/05/2023
Orario della verifica : 13:50-14:10

Modalità misure		Valori di Concentrazione			
Livello di Concentrazione	Ripetizione misura	Concentrazione rilevata	Concentrazione rilevata media	Concentrazione teorica	Concentrazione teorica derivata da equazione
c	m _c	Y _{c,i} mg/Nm ³	Y _c mg/Nm ³	X _i mg/Nm ³	X _i (corr.) mg/Nm ³
0	a	1.0	1.0	0.0	1.1
	b	1.0			
	c	1.0			
1	a	127.6	127.6	124.6	125.9
	b	127.5			
	c	127.6			
2	a	243.8	243.8	240.8	242.3
	b	243.8			
	c	243.7			
3	a	365.0	365.1	363.0	364.7
	b	365.1			
	c	365.1			
4	a	481.5	481.6	481.1	483.0
	b	481.6			
	c	481.6			
0	a	-0.8	-0.8	0.0	1.1
	b	-0.8			
	c	-0.7			

Verifiche eseguite con diluatore di gas LNI Sonimix 2106-64 (s/n 3573) certificato SCS

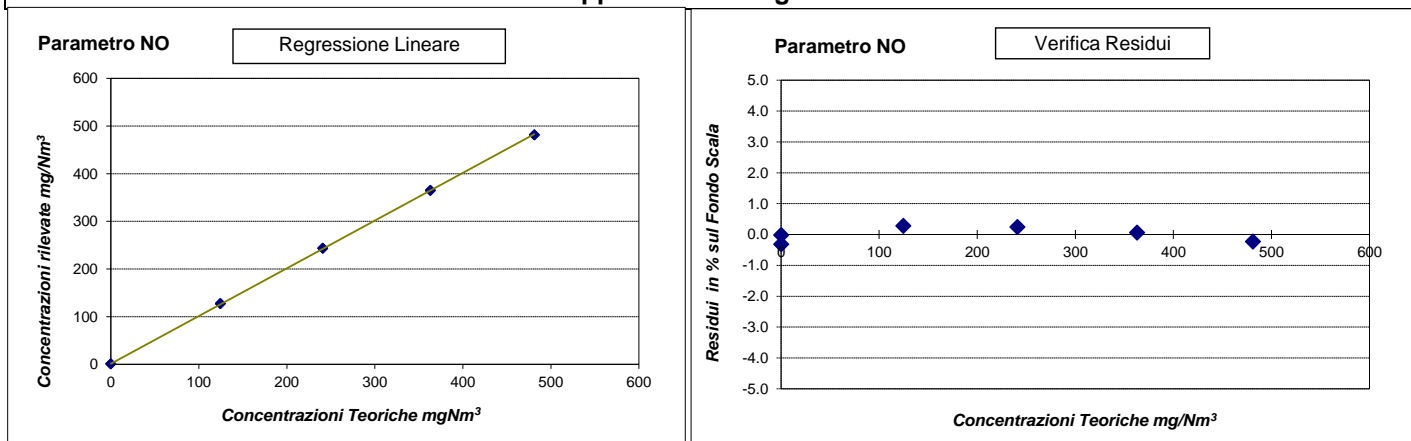
Caratteristiche Diluizione		
Livello di Concentrazione	Fattore di diluizione	Concentrazione teorica in % sul F.S.
c		%
0	0.0000	0.0
1	0.2219	20.8
2	0.4290	40.1
3	0.6466	60.5
4	0.8569	80.2

Parametri regressione lineare		
Intercetta A	Pendenza B	Correlazione R
1.1286	1.0015	0.99997

Errori strumentali		
Livello di Concentrazione	Residuo in mg/Nm ³	Residuo in % sul F.S.
c	dc	dc _{rel}
0	-0.13	-0.02
1	1.65	0.27
2	1.43	0.24
3	0.36	0.06
4	-1.41	-0.24
0	-1.90	-0.32

Criterio di accettabilità: - 5% ≥ dc_{rel} ≤ + 5%

Rappresentazioni grafiche



Referente emissioni in atmosfera
dr. Marco Pelozzi
albo prof.n. 2797

Rapporto di prova firmato digitalmente
ai sensi della normativa vigente
Ordine dei Chimici della Lombardia

Rapporto di prova n. 2302044-030



LAB N° 00175 L

A2A GENCOGAS S.p.A.

Centrale termoelettrica di Chivasso
Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)

Postazione SME TG22

Data prova: 02/05/2023

**Verifica efficienza convertitore NO₂-NO - Metodo di prova:
UNI EN 14792:2017 Allegato C**

Denominazione misura		Simbolo misura	Unità di misura	Misura 1	Misura 2
Parametro:	Monossido di azoto (NO)	P1	mg/Nm ³	50.7	49.5
Generatore di Ozono:	OFF				
Convertitore Catalitico:	OFF				
Parametro:	Ossidi di di azoto (NO_x)	R1	mg/Nm ³	51.8	51.8
Generatore di Ozono:	OFF				
Convertitore Catalitico:	ON				
Parametro:	Monossido di azoto (NO)	P2	mg/Nm ³	28.1	28.1
Generatore di Ozono:	ON				
Convertitore Catalitico:	OFF				
Parametro:	Ossidi di azoto (NO_x)	R2	mg/Nm ³	51.5	51.3
Generatore di Ozono:	ON				
Convertitore Catalitico:	ON				
Parametro:	Biossido di azoto (NO₂)	(R2-P2)	mg/Nm ³	23.4	23.2
Generatore di Ozono:	ON				
Convertitore Catalitico:	ON				
Efficienza convertitore		C _E	%	98.7	97.7

NOTA: negli step P1 e R1 la concentrazione fornita all'analizzatore è generata tramite diluizione a partire da uno standard di NO contenente tracce di NO₂

Referente emissioni in atmosfera

dr. Marco Pelozzi

albo prof.n. 2797

Rapporto di prova firmato digitalmente

ai sensi della normativa vigente

Ordine dei Chimici della Lombardia



A2A GENCOGAS S.p.A.

Centrale di Chivasso (TO)

ALLEGATO N. 4

VERIFICHE DELL'INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO



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
Cap. Soc. Euro 1.000.000 – C.F. 05100520153 – P.IVA 02061610131
Sede MONZA E BRIANZA
Via Carlo Pisacane, 3/5 – 20851 LISSONE – MB – Tel. 039 2302306
www.tecnoimp.it e-mail info@tecnoimp.it

VERIFICA IAR

Allegato al Rapporto di Prova
n. 2302044-029

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

Tipologia di campione

EMISSIONI IN ATMOSFERA - valori SRM rilevati da ns. tecnico

data inizio campionamento: 10/05/2023 data ricevimento: 12/05/2023 data fine fase analitica: 10/05/2023
data fine campionamento: 10/05/2023 data inizio fase analitica: 10/05/2023 data emissione: 05/06/2023

punto di emissione - sigla: **E1 da TG12**

RILIEVI IN CONTINUO ESEGUITI MEDIANTE SISTEMA DI RIFERIMENTO "SRM" E SISTEMA DI MISURA EMISSIONI "SME" - VERIFICA INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO

Data	Ora	SRM NO _x come NO ₂ mg/Nm ³	SME NO _x come NO ₂ mg/Nm ³	Xi (*) mg/Nm ³	SRM CO mg/Nm ³	SME CO mg/Nm ³	Xi (*) mg/Nm ³	SRM O ₂ %	SME O ₂ %	Xi (*) %
10/05/23	14:00	28.7	27.1	1.6	13.5	13.7	0.1	14.25	14.25	0.00
10/05/23	15:00	29.9	27.7	2.2	10.4	10.5	0.1	14.13	14.10	0.03
10/05/23	16:00	28.8	26.6	2.2	6.4	6.9	0.5	13.99	13.94	0.05
10/05/23	17:00	24.0	22.3	1.7				13.36	13.35	0.02
10/05/23	18:00	24.1	22.5	1.5				13.33	13.31	0.02
10/05/23	19:00	24.1	22.6	1.6				13.30	13.29	0.01
10/05/23	20:00	24.3	22.8	1.5				13.30	13.30	0.00
10/05/23	21:00	24.4	23.3	1.1				13.50	13.53	0.03
10/05/23	22:00	25.6	23.8	1.9				13.57	13.57	0.00
10/05/23	23:00	28.0	26.7	1.3	11.3	12.1	0.8	14.08	14.11	0.03
Medie		26.2	24.5	1.7	10.4	10.8	0.4	13.68	13.67	0.02

		IAR NO _x			IAR CO *			IAR O ₂		
ni	t di St	DEV ST	IC	IAR	DEV ST	IC	IAR	DEV ST	IC	IAR
N° misure NO _x , O ₂	t di student	Differenza assoluta	Indice di confidenza	Accuratezza	Differenza assoluta	Indice di confidenza	Accuratezza	Differenza assoluta	Indice di confidenza	Accuratezza
10	2.262	0.34	0.24	92.8	0.31	0.49	91.7	0.02	0.01	99.8
N° misure CO	t di student									
4	3.182									

(*) Valore assoluto della differenza tra concentrazioni rilevate dai due sistemi di analisi

Dati SME forniti dal Committente

* IAR calcolato considerando solo le coppie di valori con concentrazione SRM > 10% ELV

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



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
Cap. Soc. Euro 1.000.000 – C.F. 05100520153 – P.IVA 02061610131
Sede MONZA E BRIANZA
Via Carlo Pisacane, 3/5 – 20851 LISSONE – MB – Tel. 039 2302306
www.tecnoimp.it e-mail info@tecnoimp.it

VERIFICA IAR

Allegato al Rapporto di Prova
n. 2302044-029

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

Tipologia di campione

EMISSIONI IN ATMOSFERA - valori SRM rilevati da ns. tecnico

data inizio campionamento: 10/05/2023 data ricevimento: 12/05/2023 data fine fase analitica: 12/05/2023
data fine campionamento: 10/05/2023 data inizio fase analitica: 10/05/2023 data emissione: 05/06/2023

Punto di emissione - sigla: **E1 da TG12**

RILIEVI IN CONTINUO ESEGUITI MEDIANTE SISTEMA DI RIFERIMENTO "SRM" E SISTEMA DI MISURA EMISSIONI "SME" - VERIFICA INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO

Data	Ora (ora solare)	SRM Portata	SME Portata	Xi (*)	SRM Umidità	SME Umidità	Xi (*)
		m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	%	%	%
10/05/23	10:00-10:30	2300195	2226503	73691	8.04	8.71	0.67
10/05/23	14:00-15:00	1792822	1792685	137	8.12	8.00	0.12
10/05/23	16:30-17:00	2681797	2575531	106267	9.11	8.70	0.41
	Medie	2258272	2198240	60032	8.42	8.47	0.40

ni	T di ST	IAR PORTATA			IAR UMIDITA'		
		DEV ST	IC	IAR	DEV ST	IC	IAR
N° misure	T di student	Differenza assoluta	Indice di confidenza	Accuratezza	Differenza assoluta	Indice di confidenza	Accuratezza
3	4.303	54367	135056	91.4	0.28	0.68	87.1

(*) Valore assoluto della differenza tra concentrazioni rilevate dai due sistemi di analisi
Dati SME forniti dal Committente

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



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
Cap. Soc. Euro 1.000.000 - C.F. 05100520153 - P.IVA 02061610131
Sede MONZA E BRIANZA
Via Carlo Pisacane, 3/5 - 20851 LISSONE - MB - Tel. 039 2302306
www.tecnoimp.it e-mail info@tecnoimp.it

VERIFICA IAR

Allegato al Rapporto di Prova
n. 2302044-003

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

Tipologia di campione

EMISSIONI IN ATMOSFERA - valori SRM rilevati da ns. tecnico

data inizio campionamento: 08/05/2023 data ricevimento: 12/05/2023 data fine fase analitica: 08/05/2023
data fine campionamento: 08/05/2023 data inizio fase analitica: 08/05/2023 data emissione: 05/06/2023

punto di emissione - sigla: **E2 da TG13**

RILIEVI IN CONTINUO ESEGUITI MEDIANTE SISTEMA DI RIFERIMENTO "SRM" E SISTEMA DI MISURA EMISSIONI "SME" - VERIFICA INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO

Data	Ora	SRM NO _x come NO ₂ mg/Nm ³	SME NO _x come NO ₂ mg/Nm ³	Xi (*) mg/Nm ³	SRM CO mg/Nm ³	SME CO mg/Nm ³	Xi (*) mg/Nm ³	SRM O ₂ %	SME O ₂ %	Xi (*) %
08/05/23	10:00	28.8	27.0	1.8				13.37	13.43	0.05
08/05/23	11:00	27.4	26.0	1.4				13.66	13.71	0.05
08/05/23	12:00	27.3	25.8	1.5				13.68	13.73	0.05
08/05/23	13:00	27.2	25.9	1.3				13.76	13.80	0.03
08/05/23	14:00	29.0	28.3	0.8	11.5	10.4	1.1	14.18	14.21	0.03
08/05/23	15:00	30.0	28.6	1.4	10.1	8.8	1.3	14.20	14.22	0.02
08/05/23	16:00	30.1	28.6	1.4	9.5	8.4	1.1	14.15	14.18	0.03
Medie		28.5	27.2	1.4	10.3	9.2	1.1	13.86	13.90	0.04

ni	t di St	IAR NO _x			IAR CO *			IAR O ₂		
		DEV ST	IC	IAR	DEV ST	IC	IAR	DEV ST	IC	IAR
N° misure NO _x , O ₂	t di student	Differenza assoluta	Indice di confidenza	Accuratezza	Differenza assoluta	Indice di confidenza	Accuratezza	Differenza assoluta	Indice di confidenza	Accuratezza
7	2.447	0.31	0.29	94.2	0.13	0.32	85.8	0.01	0.01	99.6
N° misure CO	t di student									
3	4.303									

(*) Valore assoluto della differenza tra concentrazioni rilevate dai due sistemi di analisi

Dati SME forniti dal Committente

* IAR calcolato considerando solo le coppie di valori con concentrazione SRM > 10% ELV

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



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
Cap. Soc. Euro 1.000.000 – C.F. 05100520153 – P.IVA 02061610131
Sede MONZA E BRIANZA
Via Carlo Pisacane, 3/5 – 20851 LISSONE – MB – Tel. 039 2302306
www.tecnoimp.it e-mail info@tecnoimp.it

VERIFICA IAR

Allegato al Rapporto di Prova
n. 2302044-003

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

Tipologia di campione

EMISSIONI IN ATMOSFERA - valori SRM rilevati da ns. tecnico

data inizio campionamento: 08/05/2023 data ricevimento: 12/05/2023 data fine fase analitica: 12/05/2023
data fine campionamento: 08/05/2023 data inizio fase analitica: 08/05/2023 data emissione: 05/06/2023

Punto di emissione - sigla: **E2 da TG13**

RILIEVI IN CONTINUO ESEGUITI MEDIANTE SISTEMA DI RIFERIMENTO "SRM" E SISTEMA DI MISURA EMISSIONI "SME" - VERIFICA INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO

Data	Ora (ora solare)	SRM Portata	SME Portata	Xi (*)	SRM Umidità	SME Umidità	Xi (*)
		m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	%	%	%
08/05/23	08:20-08:50	2768100	2557852	210247	10.38	9.75	0.64
08/05/23	09:00-09:30	2805010	2538521	266490	10.79	9.80	0.99
08/05/23	12:00-12:30	2390960	2245047	145913	9.69	9.32	0.37
08/05/23	13:30-14:00	1812917	1761226	51691	8.67	8.55	0.12
08/05/23	14:15-14:45	1821687	1768165	53522	9.06	8.43	0.62
Medie		2319735	2174162	145573	9.72	9.17	0.55

		IAR PORTATA			IAR UMIDITA'		
ni	T di ST	DEV ST	IC	IAR	DEV ST	IC	IAR
N° misure	T di student	Differenza assoluta	Indice di confidenza	Accuratezza	Differenza assoluta	Indice di confidenza	Accuratezza
5	2.776	94988	117943	88.6	0.32	0.40	90.2

(*) Valore assoluto della differenza tra concentrazioni rilevate dai due sistemi di analisi
Dati SME forniti dal Committente

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



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
Cap. Soc. Euro 1.000.000 - C.F. 05100520153 - P.IVA 02061610131
Sede MONZA E BRIANZA
Via Carlo Pisacane, 3/5 - 20851 LISSONE - MB - Tel. 039 2302306
www.tecnoimp.it e-mail info@tecnoimp.it

VERIFICA IAR

Allegato al Rapporto di Prova
n. 2302044-001

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

Tipologia di campione

EMISSIONI IN ATMOSFERA - valori SRM rilevati da ns. tecnico

data inizio campionamento: 02/05/2023 data ricevimento: 12/05/2023 data fine fase analitica: 04/05/2023
data fine campionamento: 04/05/2023 data inizio fase analitica: 02/05/2023 data emissione: 06/06/2023

punto di emissione - sigla: **E3 da TG22**

RILIEVI IN CONTINUO ESEGUITI MEDIANTE SISTEMA DI RIFERIMENTO "SRM" E SISTEMA DI MISURA EMISSIONI "SME" - VERIFICA INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO

Data	Ora	SRM NO _x come NO ₂ mg/Nm ³	SME NO _x come NO ₂ mg/Nm ³	Xi (*) mg/Nm ³	SRM CO mg/Nm ³	SME CO mg/Nm ³	Xi (*) mg/Nm ³	SRM O ₂ %	SME O ₂ %	Xi (*) %
02/05/23	17:00	25.4	23.9	1.5				13.74	13.53	0.20
02/05/23	18:00	25.5	23.9	1.6				13.74	13.53	0.20
02/05/23	19:00	25.6	24.0	1.6				13.71	13.52	0.20
02/05/23	20:00	25.8	24.3	1.5				13.70	13.51	0.19
02/05/23	21:00	26.0	24.6	1.5				13.71	13.55	0.16
02/05/23	22:00	27.9	26.3	1.6				13.96	13.81	0.16
03/05/23	06:00	30.2	28.3	1.9				14.09	13.92	0.18
03/05/23	07:00	28.0	26.4	1.6				13.65	13.48	0.17
03/05/23	09:00	27.4	25.8	1.6				13.68	13.54	0.14
03/05/23	10:00	27.1	25.5	1.6				13.69	13.56	0.13
03/05/23	11:00	27.4	25.8	1.6				13.77	13.65	0.13
03/05/23	12:00	27.8	26.2	1.6	11.3	12.0	0.7	14.36	14.21	0.16
03/05/23	13:00	27.2	25.6	1.6	12.2	13.0	0.8	14.40	14.23	0.16
03/05/23	14:00	24.9	23.6	1.3	30.2	30.9	0.7	14.84	14.67	0.16
03/05/23	15:00	24.7	23.4	1.3	27.2	27.4	0.3	14.81	14.65	0.17
03/05/23	16:00	25.8	24.3	1.5				14.06	13.91	0.16
03/05/23	17:00	27.8	26.1	1.7				14.06	13.90	0.16
03/05/23	18:00	29.0	27.2	1.8				14.06	13.90	0.16
03/05/23	19:00	29.1	27.3	1.8				14.03	13.87	0.16
03/05/23	20:00	26.9	25.3	1.6				13.71	13.56	0.15
03/05/23	21:00	26.3	24.8	1.5				13.72	13.58	0.14
03/05/23	22:00	26.1	24.7	1.3				13.73	13.60	0.13
03/05/23	23:00	28.3	26.8	1.6				13.90	13.77	0.13
03/05/23	00:00	27.6	26.0	1.5				13.89	13.77	0.12
04/05/23	01:00	28.8	27.0	1.8				14.16	14.00	0.16

(*) Valore assoluto della differenza tra concentrazioni rilevate dai due sistemi di analisi

Dati SME forniti dal Committente

* IAR calcolato considerando solo le coppie di valori con concentrazione SRM > 10% ELV

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



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
Cap. Soc. Euro 1.000.000 – C.F. 05100520153 – P.IVA 02061610131
Sede MONZA E BRIANZA
Via Carlo Pisacane, 3/5 – 20851 LISSONE – MB – Tel. 039 2302306
www.tecnoimp.it e-mail info@tecnoimp.it

VERIFICA IAR

Allegato al Rapporto di Prova
n. 2302044-001

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

Tipologia di campione

EMISSIONI IN ATMOSFERA - valori SRM rilevati da ns. tecnico

data inizio campionamento: 02/05/2023 data ricevimento: 12/05/2023 data fine fase analitica: 04/05/2023
data fine campionamento: 04/05/2023 data inizio fase analitica: 02/05/2023 data emissione: 06/06/2023

punto di emissione - sigla: **E3 da TG22**

RILIEVI IN CONTINUO ESEGUITI MEDIANTE SISTEMA DI RIFERIMENTO "SRM" E SISTEMA DI MISURA EMISSIONI "SME" - VERIFICA INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO

Data	Ora	SRM NO _x come NO ₂ mg/Nm ³	SME NO _x come NO ₂ mg/Nm ³	Xi (*) mg/Nm ³	SRM CO mg/Nm ³	SME CO mg/Nm ³	Xi (*) mg/Nm ³	SRM O ₂ %	SME O ₂ %	Xi (*) %
04/05/23	02:00	29.3	27.5	1.8				14.19	14.03	0.16
04/05/23	05:00	33.7	30.9	2.7				14.32	14.14	0.18
04/05/23	06:00	30.2	28.3	1.9				14.10	13.92	0.18
04/05/23	07:00	28.0	26.4	1.7				13.65	13.48	0.17
04/05/23	11:00	27.4	25.8	1.6				13.77	13.65	0.12
04/05/23	12:00	27.8	26.2	1.6				14.36	14.21	0.16
04/05/23	13:00	27.2	25.6	1.6				14.39	14.23	0.16
04/05/23	14:00	24.9	23.6	1.3				14.84	14.67	0.16
04/05/23	15:00	24.7	23.4	1.3				14.82	14.65	0.17
04/05/23	16:00	25.8	24.3	1.5				14.06	13.91	0.16
04/05/23	17:00	27.8	26.1	1.6				14.06	13.90	0.16
04/05/23	18:00	29.0	27.2	1.8				14.06	13.90	0.16
04/05/23	19:00	29.1	27.3	1.9				14.04	13.87	0.16
Medie		27.4	25.8	1.6	20.2	20.8	0.6	14.05	13.89	0.16

		IAR NO _x			IAR CO *			IAR O ₂		
ni	t di St	DEV ST	IC	IAR	DEV ST	IC	IAR	DEV ST	IC	IAR
N° misure NO _x , O ₂	t di student	Differenza assoluta	Indice di confidenza	Accuratezza	Differenza assoluta	Indice di confidenza	Accuratezza	Differenza assoluta	Indice di confidenza	Accuratezza
38	2.026	0.24	0.08	93.8	0.25	0.39	95.0	0.02	0.01	98.8
N° misure CO	t di student									
4	3.182									

(*) Valore assoluto della differenza tra concentrazioni rilevate dai due sistemi di analisi

Dati SME forniti dal Committente

* IAR calcolato considerando solo le coppie di valori con concentrazione SRM > 10% ELV

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



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
Cap. Soc. Euro 1.000.000 – C.F. 05100520153 – P.IVA 02061610131
Sede MONZA E BRIANZA
Via Carlo Pisacane, 3/5 – 20851 LISSONE – MB – Tel. 039 2302306
www.tecnoimp.it e-mail info@tecnoimp.it

VERIFICA IAR

Allegato al Rapporto di Prova
n. 2302044-001

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

Tipologia di campione

EMISSIONI IN ATMOSFERA - valori SRM rilevati da ns. tecnico

data inizio campionamento: 03/05/2023 data ricevimento: 12/05/2023 data fine fase analitica: 12/05/2023
data fine campionamento: 03/05/2023 data inizio fase analitica: 03/05/2023 data emissione: 06/06/2023

Punto di emissione - sigla: **E3 da TG22**

RILIEVI IN CONTINUO ESEGUITI MEDIANTE SISTEMA DI RIFERIMENTO "SRM" E SISTEMA DI MISURA EMISSIONI "SME" - VERIFICA INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO

Data	Ora (ora solare)	SRM Portata	SME Portata	Xi (*)	SRM Umidità	SME Umidità	Xi (*)
		m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	%	%	%
03/05/23	08:30-09:00	2808754	2606829	201925	8.05	8.46	0.40
03/05/23	09:15-09:45	2794903	2592676	202227	8.40	8.54	0.14
03/05/23	13:45-14:15	1737318	1679681	57637	7.16	7.26	0.10
03/05/23	14:20-14:50	1760158	1685173	74985	7.00	7.28	0.28
03/05/23	15:15-15:45	2281323	2143374	137948	7.83	8.05	0.22
Medie		2276491	2141547	134945	7.69	7.92	0.23

ni	T di ST	IAR PORTATA			IAR UMIDITA'		
		DEV ST	IC	IAR	DEV ST	IC	IAR
N° misure	T di student	Differenza assoluta	Indice di confidenza	Accuratezza	Differenza assoluta	Indice di confidenza	Accuratezza
5	2.776	68180	84657	90.4	0.12	0.15	95.1

(*) Valore assoluto della differenza tra concentrazioni rilevate dai due sistemi di analisi
Dati SME forniti dal Committente

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 S.p.A.

Centrale di Chivasso (TO)

ALLEGATO N. 5

**DOCUMENTAZIONE DEL
LABORATORIO DI PROVA**



CERTIFICATO DI ACCREDITAMENTO

Accreditation Certificate

ACCREDITAMENTO N.
ACCREDITATION N.

0175L REV. 06

EMESSO DA
ISSUED BY

DIPARTIMENTO LABORATORI DI PROVA

SI DICHIARA CHE
WE DECLARE THAT

TECNOLOGIE D'IMPRESA Srl con socio unico

Sede/Headquarters:

- Via Don Minzoni, 15 - 22060 Cabiato CO

È CONFORME AI REQUISITI
DELLA NORMA

UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

MEETS THE REQUIREMENTS
OF THE STANDARD

ISO/IEC 17025:2017

QUALE

Laboratorio di Prova

AS

Testing Laboratory

Data di 1^a emissione
1st issue date
24-03-1998

Data di revisione
Review date
18-01-2022

Data di scadenza
Expiring date
12-03-2026

L'accreditamento attesta la competenza tecnica, l'imparzialità e il costante e coerente funzionamento del Laboratorio relativamente al campo di accreditamento riportato nell'Elenco Prove allegato al presente certificato di accreditamento.

Il presente certificato non è da ritenersi valido se non accompagnato dagli Elenchi Prove, che possono variare nel tempo e può essere sospeso o revocato o ridotto in qualsiasi momento nel caso di inadempienza accertata da parte di ACCREDIA.

La validità dell'accreditamento può essere verificata sul sito web (www.accredia.it) o richiesta al Dipartimento di competenza.

I requisiti di sistema della ISO/IEC 17025 sono scritti in un linguaggio attinente alle attività di laboratorio e sono generalmente in accordo con i principi della norma ISO 9001 (si veda comunicato congiunto ISO-ILAC-IAF dell'Aprile 2017).

The accreditation attests competence, impartiality and consistent operation in performing laboratory activities, limited to the scope detailed in the attached Enclosure.

The present certificate is valid only if associated to the annexed Lists and can be suspended, withdrawn or reduced at any time in the event of non fulfilment as ascertained by ACCREDIA.

Confirmation of the validity of accreditation can be verified on the website (www.accredia.it) or by contacting the relevant Department.

The management system requirements in ISO/IEC 17025 are written in language relevant to laboratories operations and generally operate in accordance with the principles of ISO 9001 (refer joint ISO-ILAC-IAF Communiqué dated April 2017).

Il QRcode consente di accedere direttamente al sito www.accredia.it per verificare la validità del certificato di accreditamento rilasciato al CAB.

La data di revisione riportata sul certificato corrisponde alla data di aggiornamento / di delibera del pertinente Comitato Settoriale di Accreditamento. L'atto di delibera, firmato dal Presidente di ACCREDIA, è scaricabile dal sito www.accredia.it, sezione 'Documenti'.

The QRcode links directly to the website www.accredia.it to check the validity of the accreditation certificate issued to the CAB.

The revision date shown on the certificate refers to the update / resolution date of the Sector Accreditation Committee. The Resolution, signed by the President of ACCREDIA, can be downloaded from the website www.accredia.it, 'Documents' section.

ACCREDIA è l'Ente Unico nazionale di accreditamento designato dal governo italiano, in applicazione del Regolamento Europeo 765/2008.

ACCREDIA is the sole national Accreditation Body, appointed by the Italian government in compliance with the application of REGULATION (EC) No 765/2008.

TECNOLOGIE D'IMPRESA Srl con socio unico Via Don Minzoni, 15 22060 Cabiato CO	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 11/05/2023
	Sede A	pag. 1 di 15

ELENCO PROVE ACCREDITATE - CON CAMPO FISSO IN CATEGORIA: 0

Acque da torri di raffreddamento/Cooling towers waters, Acque destinate al consumo umano/Drinking waters, Acque di piscina/Swimming pool waters, Acque di processo/Process waters, Acque di scarico/Waste waters, Acque industriali/Industrial waters, Acque naturali/Natural waters, Biofilm/Biofilm, Sedimenti/Sediments, Tamponi/Swab

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Legionella spp/Legionella spp	ISO 11731:2017	Metodo culturale-conta-ricerca	

Acque destinate al consumo umano (1)/Drinking waters (1), Acque di fiume/River waters, Acque di lago/Lake waters, Acque di scarico anche sottoposte a trattamento/Waste waters also treated, Acque superficiali/Surface waters

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Coliformi fecali/Fecal coliforms	APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003	Metodo culturale-conta	
Coliformi totali/Total coliforms	APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003	Metodo culturale-conta	
Enterococchi/Enterococci, Streptococchi fecali/Intestinal streptococci	APAT CNR IRSA 7040 C Man 29 2003	Metodo culturale-conta	
Microrganismi vitali a 22°C/Microorganisms at 22°C, Microrganismi vitali a 36°C/Microorganisms at 36°C	APAT CNR IRSA 7050 Man 29 2003	Metodo culturale-conta	

Acque destinate al consumo umano (1)/Drinking waters (1), Acque di scarico/Waste waters, Acque naturali/Natural waters

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Fenoli/Phenols	APAT CNR IRSA 5070 A2 Man 29 2003	Spettrofotometria UV-VIS	
Mercurio/Mercury	APAT CNR IRSA 3200 A2 Man 29 2003	CVAAS	

Acque destinate al consumo umano/Drinking waters

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Azoto ammoniacale/Ammonium nitrogen	ISO 7150-1:1984	Spettrofotometria UV-VIS	
Clostridium perfringens (spore comprese)/Clostridium perfringens (spores included)	UNI EN ISO 14189:2016	Metodo culturale-conta	
Residuo Fisso a 180°C/Fixed solids at 180°C	UNI 10506:1996	Gravimetria	

Acque destinate al consumo umano/Drinking waters, Acque di balneazione/Bathing waters, Acque di piscina/Swimming pool waters

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Enterococchi intestinali/Intestinal enterococci	ISO 7899-2:2000	Metodo culturale-conta	

Acque destinate al consumo umano/Drinking waters, Acque di balneazione/Bathing waters, Acque di scarico/Waste waters

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Cloro libero/Free chlorine, Cloro totale/Total chlorine (> 0,05 mg/l)	MI n° 30 rev 5 del 21/11/2017	Spettrofotometria UV-VIS	

Acque destinate al consumo umano/Drinking waters, Acque di mare/Marine waters, Acque di scarico/Waste waters, Acque sotterranee/Ground waters, Acque superficiali/Surface waters, Percolati (1)/Leachates (1), Rifiuti liquidi acquosi (1)/Aqueous liquid wastes (1)

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Azoto totale disciolto (DNb)/Dissolved bound nitrogen (DNb), Azoto totale legato (TNb)/Total bound nitrogen (TNb)	EN ISO 20236:2021, ISO 20236:2018, UNI EN ISO 20236:2022	Chemiluminescenza	

TECNOLOGIE D'IMPRESA Srl con socio unico Via Don Minzoni, 15 22060 Cabiato CO	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018		
	Revisione: 44	Data: 11/05/2023	
	Sede A	pag. 2 di 15	

Acque destinate al consumo umano/Drinking waters, Acque di piscina/Swimming pool waters, Acque minerali naturali/Natural mineral waters

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Pseudomonas aeruginosa/Pseudomonas aeruginosa	UNI EN ISO 16266:2008	Metodo culturale-conta	

Acque destinate al consumo umano/Drinking waters, Acque di piscina/Swimming pool waters, Acque trattate/Treated waters

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Batteri coliformi/Coliform bacteria, Escherichia coli/Escherichia coli	ISO 9308-1:2014/Amd 1:2016	Metodo culturale-conta	

Acque destinate al consumo umano/Drinking waters, Acque di processo/Process waters, Acque di scarico/Waste waters, Acque naturali/Natural waters

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Cianuri liberi/Free cyanides, Cianuri totali/Total cyanides	MU 2251:08	Spettrofotometria UV-VIS	

Acque destinate al consumo umano/Drinking waters, Acque di scarico/Waste waters

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Benzil butilftalato (BBP)/Benzyl butylphthalate (BBP), Di-2-etilesilftalato (DEHP)/Di-2-ethylhexylphthalate (DEHP), Di-butilftalato (DBP)/Di-butylphthalate (DBP), Di-etilftalato (DEP)/Di-ethylphthalate (DEP), Di-n-ottilftalato (DNOP)/Di-n-octylphthalate (DNOP)	EPA 3510C 1996, EPA 8270E 2018	GC-MS	
Torbidità/Turbidity	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	Nefelometria	

Acque destinate al consumo umano/Drinking waters, Acque di scarico/Waste waters, Acque industriali (1)/Industrial waters (1), Acque naturali/Natural waters

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
IPA/PAH : Acenafte/Acenaphthene, Acenafte/Acenaphthylene, Antracene/Anthracene, Benzo(a)antracene/Benzo(a)anthracene, Benzo(a)pirene/Benzo(a)pyrene, Benzo(b)fluorantene/Benzo(b)fluoranthene, Benzo(e)pirene/Benzo(e)pyrene, Benzo(ghi)perilene/Benzo(ghi)perylene, Benzo(j)fluorantene/Benzo(j)fluoranthene, Benzo(k)fluorantene/Benzo(k)fluoranthene, Crisene/Chrysene, Dibenzo(ah)antracene/Dibenzo(ah)anthracene, Fenantrene/Phenanthrene, Fluorantene/Fluoranthene, Fluorene/Fluorene, Indeno(1-2-3-cd)pirene/Indeno(1-2-3-cd)pyrene, Naftalene/Naphthalene, Pirene/Pyrene	EPA 3510C 1996, EPA 8270E 2018	GC-MS	

Acque destinate al consumo umano/Drinking waters, Acque di scarico/Waste waters, Acque minerali naturali (1)/Natural mineral waters (1), Acque sotterranee (1)/Ground waters (1), Acque superficiali/Surface waters, Eluati da test di cessione (1)/Eluates from leaching test (1)

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Carbonio organico disciolto (DOC)/Dissolved organic carbon (DOC), Carbonio organico frazione non volatile (NPOC)/Not purgeable organic carbon (NPOC), Carbonio organico totale (TOC)/Total Organic Carbon (TOC)	UNI EN 1484:1999	Spettrofotometria IR	

TECNOLOGIE D'IMPRESA Srl con socio unico Via Don Minzoni, 15 22060 Cabiato CO	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 11/05/2023
	Sede A	pag. 3 di 15

Acque destinate al consumo umano/Drinking waters, Acque di scarico/Waste waters, Acque naturali/Natural waters

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
1-1-2-2-tetracloroetano/1-1-2-2-tetrachloroethane, 1-1-2-tricloroetano/1-1-2-trichloroethane, 1-1-dicloroetano/1-1-dichloroethane, 1-1-dicloroetilene/1-1-dichloroethene, 1-2-3-tricloropropano/1-2-3-trichloropropane, 1-2-dicloroetano/1-2-dichloroethane, 1-2-dicloroetilene (cis+trans)/1-2-dichloroethene (cis+trans), 1-2-dicloropropano/1-2-dichloropropane, Bromodichlorometano/Bromodichloromethane, Cloroetilene (Cloruro di vinile)/Chloroethylene (Vinyl chloride), Clorometano/Chloromethane, Dibromoclorometano/Dibromochloromethane, Dibromometano/Dibromomethane, Esaclo-1-3-butadiene/Hexachloro-1-3-butadiene, Tetracloroetilene/Tetrachloroethene, Tribromometano (Bromofornio)/Tribromomethane (Bromoform), Tricloroetilene (Trielina)/Trichloroethene, Triclorometano (Cloroformio)/Trichloromethane (Chloroform)	EPA 5030C 2003, EPA 8260D 2018	GC-MS	
Benzene/Benzene, Etilbenzene/Ethylbenzene, Idrocarburi leggeri C<12 espressi come n-esano/Light hydrocarbons C<12 expressed as n-hexan, Idrocarburi leggeri C<12/Light hydrocarbons C<12, m+p-xilene/m+p-xylene, Metiltertbutiletere (MTBE)/Methyltertbutylether (MTBE), o-xilene/o-xylene, Stirene/Styrene, Toluene/Toluene	EPA 5021A 2014, EPA 8015C 2007	GC-FID	
Benzene/Benzene, Etilbenzene/Ethylbenzene, m+p-xilene/m+p-xylene, o-xilene/o-xylene, Stirene/Styrene, Toluene/Toluene	EPA 5030C 2003, EPA 8260D 2018	GC-MS	
Idrocarburi C10-C28 (DRO) espressi come n-esano/Hydrocarbons C10-C28 (DRO) expressed as n-hexan, Idrocarburi C10-C28 (DRO)/Hydrocarbons C10-C28 (DRO)	EPA 3510C 1996, EPA 8015C 2007	GC-FID	
Metiltertbutiletere (MTBE)/Methyltertbutylether (MTBE)	EPA 5030C 2003, EPA 8260D 2018	GC-MS	

Acque destinate al consumo umano/Drinking waters, Acque minerali naturali/Natural mineral waters, Acque naturali/Natural waters

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Microrganismi vitali a 22°C/Microorganisms at 22°C, Microrganismi vitali a 36°C/Microorganisms at 36°C	EN ISO 6222:1999	Metodo culturale-conta	

Acque destinate al consumo umano/Drinking waters, Acque superficiali/Surface waters

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Alluminio/Aluminium, Arsenico/Arsenic, Bario/Barium, Boro/Boron, Cadmio/Cadmium, Calcio/Calcium, Cobalto/Cobalt, Cromo/Chromium, Ferro/Iron, Magnesio/Magnesium, Manganese/Manganese, Nichel/Nickel, Piombo/Lead, Potassio/Potassium, Rame/Copper, Sodio/Sodium, Zinco/Zinc	UNI EN ISO 17294-2:2016	ICP-MS	

Acque di falda/Ground waters, Acque superficiali/Surface waters

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Cromo esavalente (Cr VI)/Hexavalent Chromium (Cr VI)	ISO 18412:2005	Spettrofotometria UV-VIS	

Acque di scarico anche sottoposte a trattamento/Waste waters also treated, Acque superficiali/Surface waters

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Escherichia coli/Escherichia coli	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	Metodo culturale-conta	

TECNOLOGIE D'IMPRESA Srl con socio unico Via Don Minzoni, 15 22060 Cabiato CO	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 11/05/2023
	Sede A	pag. 4 di 15

Acque di scarico/Waste waters

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Alluminio/Aluminium, Arsenico/Arsenic, Bario/Barium, Boro/Boron, Cadmio/Cadmium, Cobalto/Cobalt, Cromo/Chromium, Ferro/Iron, Manganese/Manganese, Nichel/Nickel, Piombo/Lead, Rame/Copper, Zinco/Zinc	UNI EN ISO 15587-2:2002, UNI EN ISO 17294-2:2016	ICP-MS	
Anioni/Anions : Solfiti/Sulphites	APAT CNR IRSA 4150 A cap 7.1 Man 29 2003	Titrimetria	
Anioni/Anions : Solfuri/Sulphides	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	Titrimetria	
Arsenico/Arsenic, Cadmio/Cadmium, Piombo/Lead	UNI EN ISO 15587-2:2002, ISO 11885:2007	ICP-OES	
Azoto ammoniacale/Ammonium nitrogen	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003	Spettrofotometria UV-VIS	
Azoto ammoniacale/Ammonium nitrogen	APAT CNR IRSA 4030 C Man 29 2003	Spettrofotometria UV-VIS	
Colore/Color	UNI EN ISO 7887:2012	Spettrofotometria UV-VIS	
Cromo esavalente (Cr VI)/Hexavalent Chromium (Cr VI)	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	Spettrofotometria UV-VIS	
Solidi sedimentabili/Settleable solids	APAT CNR IRSA 2090 C Man 29 2003	Volumetria	
Tensioattivi anionici/Anionic surfactants (>0,2 mg/l)	MI n° 33 rev 5 del 05/11/2021	Spettrofotometria UV-VIS	
Tensioattivi cationici/Cationic surfactants	DIN 38409-20:1989	Spettrofotometria UV-VIS	
Tensioattivi totali/Total surfactants	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + DIN 38409-20:1989 + UNI 10511-1:1996/A1:2000	Calcolo	
Valutazione della tossicità acuta con Daphnia magna - Accettabilità di un effluente/Acute Toxicity test with Daphnia magna - Effluent acceptability	APAT CNR IRSA 8020 B Man 29 2003 - escluso/except Appendice 1	Esame visivo	

Acque di scarico/Waste waters, Acque dolci/Fresh waters, Acque minerali naturali/Natural mineral waters, Acque sotterranee/Ground waters, Acque superficiali/Surface waters, Acque trattate/Treated waters, Eluati da test di cessione (1)/Eluates from leaching test (1), Percolati (1)/Leachates (1), Rifiuti liquidi acquosi (1)/Aqueous liquid wastes (1)

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Anioni/Anions : Cloruri/Chloride, Fluoruri/Fluoride, Nitrati/Nitrate, Solfati/Sulphates	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	IC	

Acque di scarico/Waste waters, Acque industriali (1)/Industrial waters (1)

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
1-2-4-5-tetraclorobenzene/1-2-4-5-tetrachlorobenzene, 1-2-4-triclorobenzene/1-2-4-trichlorobenzene, 1-2-diclorobenzene/1-2-dichlorobenzene, 1-3-diclorobenzene/1-3-dichlorobenzene, 1-4-diclorobenzene/1-4-dichlorobenzene, Esaclorobenzene (HCB)/Hexachlorobenzene (HCB), Pentaclorobenzene/Pentachlorobenzene	EPA 3510C 1996, EPA 8270E 2018	GC-MS	

Acque di scarico/Waste waters, Acque naturali/Natural waters

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Alcalinità/Alkalinity	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	Titrimetria	

TECNOLOGIE D'IMPRESA Srl con socio unico Via Don Minzoni, 15 22060 Cabiato CO	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 11/05/2023
	Sede A	pag. 5 di 15

Aldeidi alifatiche/Aliphatic aldehyde	APAT CNR IRSA 5010 A Man 29 2003	Spettrofotometria UV-VIS
Alluminio/Aluminium, Bario/Barium, Boro/Boron, Cobalto/Cobalt, Cromo/Chromium, Ferro/Iron, Fosforo/Phosphorus, Manganese/Manganese, Nichel/Nickel, Piombo/Lead, Rame/Copper, Zinco/Zinc	EPA 3015A 2007, EPA 6010D 2018	ICP-OES
Anioni/Anions : Solfuri disciolti/Dissolved sulfide	ISO 10530:1992	Spettrofotometria UV-VIS
Azoto totale/Total nitrogen	UNI 11658:2016	Spettrofotometria UV-VIS
Cloro combinato/Combined chlorine, Cloro libero/Free chlorine	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003	Spettrofotometria UV-VIS
Conducibilità elettrica/Electrical conductivity	UNI EN 27888:1995	Conduttimetria
Diossido di silicio (Silice)/Silicon dioxide (Silica)	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003	Spettrofotometria UV-VIS
Grassi animali/Animal fats, Grassi vegetali/Vegetable fats, Oli animali/Animal oils, Oli vegetali/Vegetable oils	APAT CNR IRSA 5160 A1 + A2 Man 29 2003	Gravimetria
Idrocarburi totali/Total hydrocarbons	APAT CNR IRSA 5160 A2 Man 29 2003	Gravimetria
pH/pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	Potenziometria
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)/Biochemical Oxygen Demand (BOD5)	APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 5210 B (2019) + 4500-O G (2021)	Potenziometria
Richiesta chimica di ossigeno (COD)/Chemical oxygen demand (COD)	ISO 15705:2002	Spettrofotometria UV-VIS
Richiesta chimica di ossigeno (COD)/Chemical oxygen demand (COD)	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	Titrimetria
Solidi sospesi totali/Total suspended solids	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	Gravimetria
Tensioattivi non ionici/Non ionic surfactants	UNI 10511-1:1996/A1:2000	Titrimetria

Acque di scarico/Waste waters, Acque naturali/Natural waters, Eluati da test di cessione (1)/Eluates from leaching test (1), Rifiuti liquidi acquosi (1)/Aqueous liquid wastes (1)

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Azoto nitroso/Nitrous nitrogen	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	Spettrofotometria UV-VIS	

Acque di scarico/Waste waters, Acque non trattate/Raw waters

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Solidi sospesi/Suspended solids	ISO 11923:1997	Gravimetria	

Acque di scarico/Waste waters, Acque sotterranee/Ground waters, Acque superficiali/Surface waters

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Alluminio/Aluminium, Bario/Barium, Boro/Boron, Cobalto/Cobalt, Cromo/Chromium, Ferro/Iron, Fosforo/Phosphorus, Manganese/Manganese, Nichel/Nickel, Rame/Copper, Sodio/Sodium, Zinco/Zinc	UNI EN ISO 15587-2:2002, ISO 11885:2007	ICP-OES	

TECNOLOGIE D'IMPRESA Srl con socio unico Via Don Minzoni, 15 22060 Cabiato CO	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 11/05/2023
	Sede A	pag. 6 di 15

Alluminio/Aluminium, Boro/Boron, Cadmio/Cadmium, Cobalto/Cobalt, Cromo/Chromium, Ferro/Iron, Fosforo/Phosphorus, Manganese/Manganese, Nichel/Nickel, Piombo/Lead, Rame/Copper, Zinco/Zinc

APAT CNR IRSA 3010 B + 3020
Man 29 2003

ICP-OES

Azoto ammoniacale/Ammonium nitrogen

UNI 11669:2017

Spettrofotometria
UV-VIS

Conducibilità/Conductivity

APAT CNR IRSA 2030 Man 29
2003

Conduttimetria

Mercurio/Mercury

UNI EN ISO 12846:2013

CVAAS

Tensioattivi anionici/Anionic surfactants

APAT CNR IRSA 5170 Man 29
2003

Spettrofotometria
UV-VIS

Tensioattivi totali (da calcolo)/Total surfactants (calculation)

APAT CNR IRSA 5170 Man 29
2003 + UNI
10511-1:1996/A1:2000

Calcolo:
Spettrofotometria
UV-VIS - Titrimetria

Acque di scarico/Waste waters, Acque sotterranee/Ground waters, Acque superficiali/Surface waters, Eluati da test di cessione (1)/Eluates from leaching test (1)

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Anioni/Anions : Cloruri/Chloride, Fluoruri/Fluoride, Nitrati/Nitrate, Solfati/Sulphates	ISO 10304-1:2007	IC	

Acque di scarico/Waste waters, Acque sotterranee/Ground waters, Acque superficiali/Surface waters, Rifiuti liquidi acquosi (1)/Aqueous liquid wastes (1)

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
pH/pH	ISO 10523:2008	Potenziometria	

Acque di scarico/Waste waters, Acque superficiali/Surface waters

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Indice di idrocarburi/Hydrocarbon oil index	UNI EN ISO 9377-2:2002	GC-FID	

Acque naturali/Natural waters

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Durezza/Hardness	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003	Titrimetria complessometrica	

Acque sotterranee/Ground waters, Acque superficiali/Surface waters

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Anioni/Anions : Clorati/Chlorate, Cloriti/Chlorite	UNI EN ISO 10304-4:2022	IC	

Acque trattate (1)/Treated waters (1)

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Escherichia coli/Escherichia coli	APAT CNR IRSA 7030 E Man 29 2003	Metodo colturale-conta	

Alimenti/Food

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Listeria monocytogenes/Listeria monocytogenes	AFNOR UNI 03/05-09/06	Metodo colturale-conta	
Listeria monocytogenes/Listeria monocytogenes	AFNOR UNI 03/04-04/05	Metodo colturale - ricerca	

Alimenti/Food, Mangimi/Animal feeding stuffs

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Coliformi/Coliforms	ISO 4832:2006	Metodo colturale-conta	
Enterobacteriaceae/Enterobacteriaceae	ISO 21528-2:2017	Metodo colturale-conta	

TECNOLOGIE D'IMPRESA Srl con socio unico Via Don Minzoni, 15 22060 Cabiato CO	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 11/05/2023
	Sede A	pag. 7 di 15

Escherichia coli beta-glucuronidasi
positiva/Beta-glucuronidase-positive Escherichia coli

ISO 16649-2:2001

Metodo colturale-conta

Salmonella spp/Salmonella spp

AFNOR UNI 03/06-12/07

Metodo colturale -
ricerca

Alimenti/Food, Mangimi/Animal feeding stuffs, Supporti da campionamento superfici ambienti del settore alimentare/Samples from surface sampling of food industry environment

Denominazione della prova / Campi di prova

Metodo di prova

Tecnica di prova

O&I

Microrganismi a 30°C/Microorganisms at 30°C

UNI EN ISO 4833-1:2022

Metodo colturale-conta

Stafilococchi coagulasi positivi (Staphylococcus aureus e altre specie)/Coagulase-positive staphylococci (Staphylococcus aureus and other species)

UNI EN ISO 6888-1:2021

Metodo colturale-conta

Ammendanti/Soil improvers, Substrati di coltivazione/Growing media

Denominazione della prova / Campi di prova

Metodo di prova

Tecnica di prova

O&I

Cadmio/Cadmium, Cromo/Chromium, Fosforo/Phosphorus, Manganese/Manganese, Nichel/Nickel, Piombo/Lead, Rame/Copper, Zinco/Zinc

UNI EN 13650:2002 + ISO
11885:2007

ICP-OES

Conducibilità elettrica/Electrical conductivity

UNI EN 13038:2012

Conduttimetria

pH/pH

UNI EN 13037:2012

Potenziometria

Sostanza secca/Dry matter, Umidità/Moisture

UNI EN 13040:2008

Gravimetria

Aria ambiente/Ambient air

Denominazione della prova / Campi di prova

Metodo di prova

Tecnica di prova

O&I

Butanale (Butirraldeide)/Butanal (Butyraldehyde), Etanale (Acetaldeide)/Ethanal (Acetaldehyde), Fenilmetanale (Benzaldeide)/Phenylmethanal (Benzaldehyde), Isopentanale (Isovaleraldeide)/Isopentanal (Isovaleraldehyde), Metanale (Formaldeide)/Methanal (Formaldehyde), Pentanale (Valeraldeide)/Pentanal (Valeraldehyde), Propanale (Propionaldeide)/Propanal (Propionaldehyde), Trans-2-butenale (Crotonaldeide)/Trans-2-butenal (Crotonaldehyde)

EPA TO-11A 1999

HPLC-UV-vis

Aria di ambienti di lavoro/Workplace air

Denominazione della prova / Campi di prova

Metodo di prova

Tecnica di prova

O&I

1-butanolo (alcol n-butilico)/1-butanol (n-butyl alcohol), 2-butoossietanolo/2-butoxyethanol, 2-etossietanolo/2-ethoxyethanol, 2-metil-1-propanolo (alcol isobutilico)/2-methyl-1-propanol (isobutanol), 2-propanolo (alcol isopropilico)/2-propanol (isopropyl alcohol), Acetato di 2-etossietile/2-ethoxyethyl acetate, Acetato di etile/Ethyl acetate, Acetato di isobutile/Isobutyl acetate, Acetato di n-butile/N-butyl acetate, Cicloesano/Cyclohexanone, Di-metil chetone (Acetone)/Di-methyl ketone (Acetone), Etilbenzene/Ethylbenzene, Metil etil chetone (MEK)/Methyl ethyl ketone (MEK), Metil isobutilchetone (MIBK)/Methyl isobutylketone (MIBK), Stirene/Styrene, Toluene/Toluene, Xileni/Xylenes

ISO 16200-1:2001

GC-FID

Acido bromidrico/Hydrogen bromide, Acido cloridrico/Hydrochloric acid, Acido nitrico/Nitric acid

NIOSH 7907 2014

IC

Acido fosforico/Phosphoric acid, Acido solforico/Sulfuric acid

NIOSH 7908 2014

IC

Ammoniaca/Ammonia

MU 268:78

Spettrofotometria
UV-VIS

Benzene/Benzene, Etilbenzene/Ethylbenzene, Stirene/Styrene, Toluene/Toluene, Xileni/Xylenes

NIOSH 1501 2003

GC-FID

Cromo esavalente (Cr VI)/Hexavalent Chromium (Cr VI)

NIOSH 7600 2015

Spettrofotometria
UV-VIS

TECNOLOGIE D'IMPRESA Srl con socio unico Via Don Minzoni, 15 22060 Cabiato CO	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 11/05/2023
	Sede A	pag. 8 di 15

Fibre inorganiche aerodisperse/Airborne inorganic fibres	ISO 8672:2014	Microscopia ottica: MOCF
Fluoruri gassosi espressi come Acido Fluoridrico/Gaseous fluoride expressed as Hydrofluoric acid, Fluoruri particellari/Particulate fluoride	NIOSH 7906 2014	IC
Lieviti/Yeasts, Microrganismi vitali a 22°C/Microorganisms at 22°C, Microrganismi vitali a 36°C/Microorganisms at 36°C, Muffe/Moulds	MU 1962-2:06	Metodo colturale-conta
Materiale corpuscolato nei fumi di saldatura/Airborne particles and gases in the operator's breathing zone	UNI EN ISO 10882-1:2012	Gravimetria
Particelle aerodisperse inalabili/Inhalable aerosol particles	MU 1998:13	Gravimetria
Polveri alcaline: Idrossido di litio (LiOH)/Alkaline dusts: Lithium hydroxide (LiOH), Polveri alcaline: Idrossido di Potassio (KOH)/Alkaline dusts: Potassium hydroxide (KOH), Polveri alcaline: idrossido di Sodio (NaOH)/Alkaline dusts: Sodium hydroxide (NaOH)	NIOSH 7401 1994	Titrimetria
Polveri respirabili/Respirable dust fraction	MU 2010:11	Gravimetria
Su polveri/On dust : Cromo/Chromium, Manganese/Manganese, Nichel/Nickel	UNI EN ISO 10882-1:2012 + MU 723:86 + MU 888:95	ICP-OES

Aria di ambienti di lavoro/Workplace air, Aria di ambienti di vita/Ambient air

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Amianto/Asbestos : Fibre aerodisperse di Amianto/Airborne fibres of asbestos	DM 06/09/1994 GU n 288 10/12/1994 All 2 met B	Microscopia elettronica: SEM	
Fibre aerodisperse/Airborne fibre	DM 06/09/1994 GU n 288 10/12/1994 All 2 Met A	Microscopia ottica: MOCF	
Fibre inorganiche aerodisperse/Airborne inorganic fibres	ISO 14966:2019	Microscopia elettronica: SEM	

Compost/Compost

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Enterobacteriaceae/Enterobacteriaceae	APAT 5 Man 20 2003	Metodo colturale-conta	

Emissioni da sorgente fissa/Stationary source emissions

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
1-butanolo (alcol n-butilico)/1-butanol (n-butyl alcohol), 2-etossietanolo/2-ethoxyethanol, 2-metil-1-propanolo (alcol isobutilico)/2-methyl-1-propanol (Isobutanol), 2-propanolo (alcol isopropilico)/2-propanol (isopropyl alcohol), Acetato di 2-butossietile/2-butoxyethyl acetate, Acetato di 2-etossietile/2-ethoxyethyl acetate, Acetato di etile/Ethyl acetate, Acetato di isobutile/Isobutyl acetate, Acetato di n-butile/N-butyl acetate, Benzene/Benzene, Cicloesano/Cyclohexane, Di-metil chetone (Acetone)/Di-methyl ketone (Acetone), Etilbenzene/Ethylbenzene, Metil etil chetone (MEK)/Methyl ethyl ketone (MEK), Metil isobutilchetone (MIBK)/Methyl isobutylketone (MIBK), o-xilene/o-xylene, p-xilene/p-xylene, Stirene/Styrene, Toluene/Toluene, Tricloroetilene (Tielina)/Trichloroethene	UNI CEN/TS 13649:2015	GC-FID	
Ammoniaca/Ammonia	MU 632:84	Spettrofotometria UV-VIS	
Ammoniaca/Ammonia	EPA CTM 027 1997	IC	
Antimonio/Antimony, Argento/Silver, Arsenico/Arsenic, Bario/Barium, Berillio/Beryllium, Cadmio/Cadmium, Cobalto/Cobalt, Cromo/Chromium, Fosforo/Phosphorus, Manganese/Manganese, Nichel/Nickel, Piombo/Lead, Rame/Copper, Selenio/Selenium, Tallio/Thallium, Zinco/Zinc	EPA 29 2017 + EPA 6010D 2018	ICP-OES	

TECNOLOGIE D'IMPRESA Srl con socio unico Via Don Minzoni, 15 22060 Cabiato CO	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 11/05/2023
	Sede A	pag. 9 di 15

Antimonio/Antimony, Arsenico/Arsenic, Cadmio/Cadmium, Cobalto/Cobalt, Cromo/Chromium, Manganese/Manganese, Nichel/Nickel, Piombo/Lead, Rame/Copper, Tallio/Thallium, Vanadio/Vanadium	UNI EN 14385:2004	ICP-OES
Cloruri gassosi (espressi come Acido cloridrico)/Gaseous chlorides (expressed as Hydrochloric acid)	UNI EN 1911:2010 + UNI EN ISO 10304-1:2009	IC
Concentrazione in massa di polveri basse concentrazioni/Low range mass concentration of dust	UNI EN 13284-1:2017	Gravimetria
Cromo esavalente (Cr VI)/Hexavalent Chromium (Cr VI)	CARB method 425 1997 - escluso/except paragrafi 4.2,4.4,5.1,5.3,6.1, 6.3,7.3.1,7.3.3,11.3,11.5, 14 e 16	Spettrofotometria UV-VIS
Diossido di zolfo/Sulfur dioxide (Metodo manuale)	UNI EN 14791:2017 cap 9.2	IC
Etanale (Acetaldeide)/Ethanal (Acetaldehyde), Metanale (Formaldeide)/Methanal (Formaldehyde)	CARB method M430 1991	HPLC-UV-vis
Fluoruri gassosi espressi come Acido Fluoridrico/Gaseous fluoride expressed as Hydrofluoric acid	ISO 15713:2006	Potenziometria
Mercurio/Mercury	EPA 29 2017 + EPA 7470A 1994	CVAAS
Metanale (Formaldeide)/Methanal (Formaldehyde) (0,2-3,3 mg/Nm3)	UNI CEN/TS 17638:2021	HPLC-UV-vis
Particolato sospeso PM10/Suspended particulate matter PM10, Particolato sospeso PM2.5/Suspended particulate matter PM2.5	ISO 23210:2009	Gravimetria
Vapore acqueo (Umidità)/Water vapour (moisture)	UNI EN 14790:2017	Gravimetria

Emissioni da sorgente fissa/Stationary source emissions, Emissioni: flussi gassosi convogliati/Stack emission in conveyed gas flow

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Ammoniaca/Ammonia	UNI EN ISO 21877:2020	Spettrofotometria UV-VIS	

Emissioni: flussi gassosi convogliati/Stack emission in conveyed gas flow

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Acido cloridrico/Hydrochloric acid, Acido fluoridrico/Hydrofluoric acid	DM 25/08/2000 SO GU n 223 23/9/2000 All 2	IC	
Acido solfidrico (Solfuro d'idrogeno)/Hydrogen sulfide (Sulphur hydride)	MU 634:84	Titrimetria	
IPA/PAH : Acenaftene/Acenaphthene, Acenaftilene/Acenaphthylene, Antracene/Anthracene, Benzo(a)antracene/Benzo(a)anthracene, Benzo(a)pirene/Benzo(a)pyrene, Benzo(b)fluorantene/Benzo(b)fluoranthene, Benzo(ghi)perilene/Benzo(ghi)perylene, Benzo(k)fluorantene/Benzo(k)fluoranthene, Crisene/Chrysene, Dibenzo(ah)antracene/Dibenzo(ah)anthracene, Fenantrene/Phenanthrene, Fluorantene/Fluoranthene, Fluorene/Fluorene, Indeno(1-2-3-cd)pirene/Indeno(1-2-3-cd)pyrene, Naftalene/Naphthalene, Pirene/Pyrene	MU 825:89	GC-FID+MS	

TECNOLOGIE D'IMPRESA Srl con socio unico Via Don Minzoni, 15 22060 Cabiato CO	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 11/05/2023
	Sede A	pag. 10 di 15

IPA/PAH : Acenaftene/Acenaphthene, Acenaftilene/Acenaphthylene, DM 25/08/2000 SO GU n 223 GC-FID+MS
Antracene/Anthracene, Benzo(a)antracene/Benzo(a)anthracene, 23/9/2000 All 3
Benzo(a)pirene/Benzo(a)pyrene,
Benzo(b)fluorantene/Benzo(b)fluoranthene,
Benzo(ghi)perilene/Benzo(ghi)perylene,
Benzo(k)fluorantene/Benzo(k)fluoranthene, Crisene/Chrysene,
Dibenzo(ae)pirene/Dibenzo(ae)pyrene,
Dibenzo(ah)antracene/Dibenzo(ah)anthracene,
Dibenzo(ah)pirene/Dibenzo(ah)pyrene,
Dibenzo(ai)pirene/Dibenzo(ai)pyrene,
Dibenzo(al)pirene/Dibenzo(al)pyrene, Fenantrene/Phenanthrene,
Fluorantene/Fluoranthene, Fluorene/Fluorene,
Indeno(1-2-3-cd)pirene/Indeno(1-2-3-cd)pyrene,
Naftalene/Naphthalene, Pirene/Pyrene

Nebbie di oli minerali/Mineral oil mist (>0,1 mg/Nm3)	MI n° 1 rev 6 del 19/11/2017	Spettrofotometria IR
Ossidi di azoto/Nitrogen oxides, Ossidi di zolfo/Sulfur oxides	DM 25/08/2000 SO GU n 223 23/9/2000 All 1	IC
Particolato sospeso PM10/Suspended particulate matter PM10	EPA 201A 2020	Gravimetria

Fanghi (1)/Sludges (1), Rifiuti liquidi/Liquid wastes, Rifiuti solidi/Solid wastes

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Idrocarburi C10-C40/Hydrocarbons C10-C40	UNI EN 14039:2005	GC-FID	

Fanghi (1)/Sludges (1), Rifiuti solidi/Solid wastes

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Idrocarburi totali/Total hydrocarbons	UNI EN 14345:2005	Gravimetria	

Fanghi (1)/Sludges (1), Rifiuti/Wastes, Sedimenti (1)/Sediments (1)

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Alluminio/Aluminium, Arsenico/Arsenic, Cadmio/Cadmium, Cromo/Chromium, Ferro/Iron, Nichel/Nickel, Piombo/Lead, Rame/Copper, Zinco/Zinc	UNI EN 13657:2004, APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	ICP-OES	
Residuo secco a 105°C/Dry residue at 105°C, Umidità (da calcolo)/Moisture (calculation)	UNI EN 14346:2007 Met A	Gravimetria	

Fanghi/Sludges, Rifiuti/Wastes

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Carbonio organico/Organic carbon, Sostanza organica/Organic matter	CNR IRSA 5 Q 64 Vol 3 1988	Titrimetria	
Solidi sospesi fissi/Fixed suspended solids, Solidi sospesi/Suspended solids	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 2 1984	Gravimetria	
Su eluati da test di cessione/In eluates from leaching test : Cadmio/Cadmium, Cromo/Chromium, Nichel/Nickel, Piombo/Lead, Rame/Copper, Zinco/Zinc	UNI EN 12457-2:2004, ISO 11885:2007	ICP-OES	
Su eluati da test di cessione/In eluates from leaching test : Carbonio organico disciolto (DOC)/Dissolved organic carbon (DOC), Carbonio organico totale (TOC)/Total Organic Carbon (TOC)	UNI EN 12457-2:2004, UNI EN 1484:1999	Spettrofotometria UV-VIS	
Su eluati da test di cessione/In eluates from leaching test : Cloruri/Chloride, Fluoruri/Fluoride, Nitrati/Nitrate, Solfati/Sulphates	UNI EN 12457-2:2004, ISO 10304-1:2007	IC	
Su eluati da test di cessione/In eluates from leaching test : Conducibilità/Conductivity	UNI EN 12457-2:2004, UNI EN 27888:1995	Conduttimetria	
Su eluati da test di cessione/In eluates from leaching test : Mercurio/Mercury	UNI EN 12457-2:2004, UNI EN ISO 12846:2013	CVAAS	
Su eluati da test di cessione/In eluates from leaching test : pH/pH	UNI EN 12457-2:2004, ISO 10523:2008	Potenziometria	

TECNOLOGIE D'IMPRESA Srl con socio unico		UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
Via Don Minzoni, 15 22060 Cabiato CO		Revisione: 44	Data: 11/05/2023
		Sede A	pag. 11 di 15
Su eluati da test di cessione/In eluates from leaching test : Richiesta chimica di ossigeno (COD)/Chemical oxygen demand (COD)		UNI EN 12457-2:2004, ISO 15705:2002	Spettrofotometria UV-VIS
Su eluati da test di cessione/In eluates from leaching test : Solidi totali disciolti (TDS)/Total dissolved solids (TDS)		UNI EN 12457-2:2004, UNI EN 15216:2021	Gravimetria
Fanghi/Sludges, Rifiuti/Wastes, Sedimenti (1)/Sediments (1)			
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>		<i>Metodo di prova</i>	<i>Tecnica di prova</i> O&I
pH/pH		CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	Potenziometria
Residuo secco/Dry weight content, Sostanza secca (da calcolo)/Dry matter (calculation)		UNI EN 15934:2012	Gravimetria
Fanghi/Sludges, Rifiuti/Wastes, Sedimenti/Sediments			
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>		<i>Metodo di prova</i>	<i>Tecnica di prova</i> O&I
Carbonio organico totale (TOC)/Total Organic Carbon (TOC)		UNI EN 13137:2002 - solo/only Parte B	Spettrofotometria IR
Perdita al fuoco (PAF)/Loss on ignition		UNI EN 15169:2007	Gravimetria
Fanghi/Sludges, Rifiuti/Wastes, Sedimenti/Sediments, Terreni/Soils			
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>		<i>Metodo di prova</i>	<i>Tecnica di prova</i> O&I
Cromo esavalente (Cr VI)/Hexavalent Chromium (Cr VI)		EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	Spettrofotometria UV-VIS
Fanghi/Sludges, Rifiuti/Wastes, Suoli/Soils			
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>		<i>Metodo di prova</i>	<i>Tecnica di prova</i> O&I
Carbonio organico totale (TOC)/Total Organic Carbon (TOC)		UNI EN 15936:2022 - solo/only PARTE B	Spettrofotometria IR
Fanghi/Sludges, Suoli/Soils			
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>		<i>Metodo di prova</i>	<i>Tecnica di prova</i> O&I
Mercurio/Mercury		UNI EN 16173:2012 + UNI EN 16175-1:2016	CVAAS
Materiali massivi (>= 0,01% amianto)/Bulk materials (>= 0,01% asbestos), Materiali polverulenti (0,01-1% amianto)/Powdery materials (0,01-1% asbestos)			
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>		<i>Metodo di prova</i>	<i>Tecnica di prova</i> O&I
Amianto/Asbestos : Amosite/Amosite, Crisotilo/Chrysotile, Crocidolite/Crocidolite		DM 06/09/1994 GU n 288 10/12/1994 All 1 Met B	Microscopia elettronica: SEM
Prodotti tessili/Textiles			
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>		<i>Metodo di prova</i>	<i>Tecnica di prova</i> O&I
Metanale (Formaldeide) libera e idrolizzata/Free and hydrolyzed methanal (Formaldehyde)		ISO 14184-1:2011	Spettrofotometria UV-VIS
Soluzioni acide da emissioni da sorgente fissa/Acid solutions from Stationary source emissions			
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>		<i>Metodo di prova</i>	<i>Tecnica di prova</i> O&I
Etanale (Acetaldeide)/Ethanal (Acetaldehyde), Metanale (Formaldeide)/Methanal (Formaldehyde), Propanale (Propionaldeide)/Propanal (Propionaldehyde)		EPA 8315A 1996	HPLC-UV-vis
Suoli/Soils			
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>		<i>Metodo di prova</i>	<i>Tecnica di prova</i> O&I
Anioni/Anions : Cloruri/Chloride, Fluoruri/Fluoride, Nitrati/Nitrate, Solfati/Sulphates		DM 13/09/1999 SO n 185 GU n 248 21/10/1999 Met IV.2 DM 25/03/2002 GU n 84 10/04/2002	IC

TECNOLOGIE D'IMPRESA Srl con socio unico Via Don Minzoni, 15 22060 Cabiato CO	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 11/05/2023
	Sede A	pag. 12 di 15

Carbonio organico/Organic carbon	DM 13/09/1999 SO n 185 GU n 248 21/10/1999 Met VII.3	Titrimetria
pH/pH	DM 13/09/1999 SO n 185 GU n 248 21/10/1999 Met III.1	Potenziometria
Scheletro/Granulometric fraction	DM 13/09/1999 SO n 185 GU n 248 21/10/1999 Met II.1	Gravimetria
Umidità 105°C/Moisture 105°C	DM 13/09/1999 SO n 185 GU n 248 21/10/1999 Met II.2	Gravimetria

Supporti da campionamento aria di ambienti di lavoro/Samples from air sampling of workplace air

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Alluminio/Aluminium, Arsenico/Arsenic, Cadmio/Cadmium, Cobalto/Cobalt, Cromo/Chromium, Ferro/Iron, Manganese/Manganese, Nichel/Nickel, Piombo/Lead, Rame/Copper, Zinco/Zinc	ISO 15202-2:2020 + ISO 30011:2010	ICP-MS	
Alluminio/Aluminium, Cadmio/Cadmium, Cromo/Chromium, Ferro/Iron, Manganese/Manganese, Nichel/Nickel, Piombo/Lead, Rame/Copper, Zinco/Zinc	ISO 15202-2:2020 + ISO 15202-3:2004	ICP-OES	

Supporti da campionamento aria sorgenti fisse/Samples from air sampling of Stationary source

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
IPA/PAH : Acenafte/Acenaphthene, Acenafte/Acenaphthylene, Antracene/Anthracene, Benzo(a)antracene/Benzo(a)anthracene, Benzo(a)pirene/Benzo(a)pyrene, Benzo(b)fluorantene/Benzo(b)fluoranthene, Benzo(ghi)perilene/Benzo(ghi)perylene, Benzo(j)fluorantene/Benzo(j)fluoranthene, Benzo(k)fluorantene/Benzo(k)fluoranthene, Crisene/Chrysene, Dibenzo(ae)pirene/Dibenzo(ae)pyrene, Dibenzo(ah)antracene/Dibenzo(ah)anthracene, Dibenzo(ah)pirene/Dibenzo(ah)pyrene, Dibenzo(ai)pirene/Dibenzo(ai)pyrene, Dibenzo(al)pirene/Dibenzo(al)pyrene, Fluorantene/Fluoranthene, Fluorene/Fluorene, Indeno(1-2-3-cd)pirene/Indeno(1-2-3-cd)pyrene, Naftalene/Naphthalene, Pirene/Pyrene	ISO 11338-2:2003 cap 6.2	GC-MS	

Terreni (1)/Soils (1)

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Arsenico/Arsenic, Cadmio/Cadmium, Cobalto/Cobalt, Cromo/Chromium, Nichel/Nickel, Piombo/Lead, Rame/Copper, Zinco/Zinc	EPA 3051A 2007, EPA 6010D 2018	ICP-OES	

Terreni/Soils

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Benzene/Benzene, Etilbenzene/Ethylbenzene, Idrocarburi leggeri C<12/Light hydrocarbons C<12, m+p-xilene/m+p-xylene, Metiltertbutiletere (MTBE)/Methyltertbutylether (MTBE), o-xilene/o-xylene, Stirene/Styrene, Toluene/Toluene	EPA 5021A 2014, EPA 8015C 2007	GC-FID	
Idrocarburi C10-C40/Hydrocarbons C10-C40, Idrocarburi pesanti C>=12/Heavy hydrocarbons C>=12 (> 10 mg/kg)	ISO 16703:2004	GC-FID	

TECNOLOGIE D'IMPRESA Srl con socio unico Via Don Minzoni, 15 22060 Cabiato CO	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 11/05/2023
	Sede A	pag. 13 di 15

ELENCO PROVE ACCREDITATE - CON CAMPO FISSO IN CATEGORIA: II

Emissioni da sorgente fissa/Stationary source emissions

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>Tecnica di prova</i>	<i>O&I</i>
Diossido di azoto/Nitrogen dioxide, Monossido di azoto/Nitrogen monoxide	UNI EN 14792:2017	Chemiluminescenza	
Diossido di carbonio/Carbon dioxide	ISO 12039:2019 Annex A	Spettrofotometria IR	
Diossido di zolfo/Sulfur dioxide (SO ₂ : 0-200/500/1000/3000 ppm)	UNI CEN/TS 17021:2017	Spettrofotometria IR	
Monossido di carbonio/Carbon monoxide	UNI EN 15058:2017	Spettrofotometria IR	
Ossigeno/Oxygen	UNI EN 14789:2017	Paramagnetismo	

Emissioni: flussi gassosi convogliati/Stack emission in conveyed gas flow

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>Tecnica di prova</i>	<i>O&I</i>
Diossido di azoto/Nitrogen dioxide, Monossido di azoto/Nitrogen monoxide	UNI 10878:2000 cap 6.2.2	Chemiluminescenza	
Diossido di zolfo/Sulfur dioxide	UNI 10393:1995 cap 7.2.2	Spettrofotometria IR	

TECNOLOGIE D'IMPRESA Srl con socio unico Via Don Minzoni, 15 22060 Cabiato CO	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 11/05/2023
	Sede A	pag. 14 di 15

ELENCO PROVE ACCREDITATE - CON CAMPO FISSO IN CATEGORIA: III

Acque destinate al consumo umano (1)/Drinking waters (1), Acque di scarico/Waste waters, Rifiuti liquidi acquosi (1)/Aqueous liquid wastes (1)

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Temperatura/Temperature	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	Misura della temperatura	

Acque destinate al consumo umano/Drinking waters, Acque di scarico/Waste waters, Acque naturali/Natural waters

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Campionamento per parametri microbiologici/Sampling for microbiological parameters	ISO 19458:2006	—	

Acque di scarico/Waste waters

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Campionamento per parametri chimici/Sampling for chemical parameters	APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003	—	
Campionamento per parametri microbiologici/Sampling for microbiological parameters	APAT CNR IRSA 6010 Man 29 2003	—	

Acque di scarico/Waste waters, Acque naturali/Natural waters

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Cloro libero/Free chlorine, Cloro totale/Total chlorine (> 0,05 mg/l)	MI n° 30 rev 5 del 21/11/2017	Spettrofotometria UV-VIS	

Alimenti/Food

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Campionamento per parametri microbiologici/Sampling for microbiological parameters	UNI CEN ISO/TS 17728:2015	—	

Aria di ambienti di lavoro/Workplace air

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
Campionamento di particolato per metalli/Sampling of particulate matter for metals	ISO 15202-1:2020	—	

Emissioni da sorgente fissa/Stationary source emissions

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	Tecnica di prova	O&I
AST-Prova di sorveglianza annuale/AST-annual surveillance tests, Prova di linearità/Linearity test, QAL2-Taratura e convalida dell'AMS/QAL2-Calibration and validation of AMS	UNI EN 14181:2015	—	
Campionamento per aldeidi/Sampling for aldehydes	EPA 0011 1996	—	
Campionamento per Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)/Sampling for Polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH)	ISO 11338-1:2003	—	
Campionamento per mercurio/Sampling for mercury	UNI EN 13211:2003	—	
Campionamento per PCB diossina simili/Sampling for PCB dioxin like, Campionamento per PCDD/PCDF/Sampling for PCDD/PCDF	UNI EN 1948-1:2006	—	
Carbonio organico totale in forma gassosa (espresso come TVOC) /Gaseous Total Organic Carbon (expressed as TVOC)	UNI EN 12619:2013/EC1:2013	FID	
Diossido di azoto/Nitrogen dioxide, Monossido di azoto/Nitrogen monoxide	UNI EN 14792:2017	Chemiluminescenza	
Diossido di carbonio/Carbon dioxide	ISO 12039:2019 Annex A	Spettrofotometria IR	
Diossido di zolfo/Sulfur dioxide (SO ₂ : 0-200/500/1000/3000 ppm)	UNI CEN/TS 17021:2017	Spettrofotometria IR	
Metano/Methane	UNI EN ISO 25140:2010	GC-FID	

TECNOLOGIE D'IMPRESA Srl con socio unico Via Don Minzoni, 15 22060 Cabiato CO	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018	
	Revisione: 44	Data: 11/05/2023
	Sede A	pag. 15 di 15

Monossido di carbonio/Carbon monoxide	UNI EN 15058:2017	Spettrofotometria IR
Ossigeno/Oxygen	UNI EN 14789:2017	Paramagnetismo
Protossido di azoto (monossido di diazoto)/Nitrous oxide (dinitrogen monoxide)	UNI EN ISO 21258:2010	Spettrofotometria IR
Velocità e portata/Velocity and Volume flow rate	UNI EN ISO 16911-1:2013 (solo Annex A)	Tubo di Pitot

Emissioni: flussi gassosi convogliati/Stack emission in conveyed gas flow

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>Tecnica di prova</i>	<i>O&I</i>
Diossido di azoto/Nitrogen dioxide, Monossido di azoto/Nitrogen monoxide	UNI 10878:2000 cap 6.2.2	Chemiluminescenza	
Diossido di zolfo/Sulfur dioxide	UNI 10393:1995 cap 7.2.2	Spettrofotometria IR	
Velocità e portata/Velocity and Volume flow rate	UNI 10169:2001	Tubo di Pitot	

Superfici ambienti del settore alimentare (Supporti da campionamento superfici)/Surface in the food industry environment (Samples from surface sampling)

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>Tecnica di prova</i>	<i>O&I</i>
Campionamento per parametri microbiologici/Sampling for microbiological parameters	ISO 18593:2018	—	

Legenda/Note

L'eventuale simbolo (1) in corrispondenza della matrice indica:matrice non prevista dal metodo ma assimilabile/matrix not provided for by the method but acceptable
Per la definizione della "categoria" di prova indicata nel titolo, si veda il Regolamento Generale ACCREDIA RG-02.

Il QRcode consente di accedere direttamente al sito www.accredia.it per verificare la validità dell'elenco prove e del certificato di accreditamento rilasciato al laboratorio.

L'eventuale simbolo "X" riportato nella colonna "O&I" indica che il laboratorio è accreditato anche per fornire opinioni e interpretazioni basate sui risultati delle specifiche prove contrassegnate.

L'eventuale simbolo (*) indica che è attiva una sospensione dell'accREDITAMENTO per la specifica attività riportata a fianco





SAPIO PRODUZIONE IDROGENO OSSIGENO S.r.l.

SEDE LEGALE: VIA SAN MAURILIO 13, 20123, MILANO
UFFICI OPERATIVI: VIA SENATORE SIMONETTA 27, 20867, CAPONAGO (MB)
TELEFONO: 02.957051 / TELEFAX: 02.95740642

CERTIFICATO DI ANALISI

Certificate of analysis

CLIENTE: TECNOLOGIE D'IMPRESA SRL
Customer:

INDIRIZZO: VIA DON MINZONI 15 CABIATE 22060 CO
Address:

NUMERO ORDINE: 6043088
Order number

CODICE RIORDINO: P62V13YDFN
Code reordering:

PER RIORDINO: ordini@sapio.it
Numero verde: 800416110

MATRICOLA: A0310
Serial number:

CAPACITA' (litri): 10
Capacity (liters):

SCADENZA
PROVA IDRAULICA: 09/2032
Expiration hydraulic test:

BARCODE: 5150032
Barcode:

CONTENUTO: MISCELA DI GAS
Content:

RECIPIENTE: BOMBOLA GRUPPO 5-UNI11144
INOX
Vessel:

METODO DI PREPARAZIONE: GRAVIMETRICO SECONDO NORME ISO 6142 - ISO 6143
Method of preparation:

COMPONENTE Components	RICHIESTA Request	CONCENTRAZIONE (C) Concentration (C)	Incertezza Relativa ($\Delta C\%$) Relative Uncertainty ($\Delta C\%$)
OSSIDO DI AZOTO	40,0 ppm	36,5 ppm	2,0%
OSSIDO DI CARBONIO	40,0 ppm	40,8 ppm	2,0%
OSSIDI DI AZOTO TOTALI	-	36,5 ppm	2,0%
Complemento: AZOTO Balance:		Concentrazione (C) espressa in termini di: mol/mol Concentration (C) expressed in terms of:	

L'incertezza relativa ($\Delta C\%$) riportata è espressa come incertezza estesa relativa con fattore di copertura $k=2$, corrispondente ad un livello di fiducia del 95% circa.

Riferibilità: La taratura dei misuratori di massa utilizzati per la preparazione delle miscele è effettuata utilizzando masse certificate dal centro di taratura LAT n°055.
Traceability: La taratura delle masse è eseguita in conformità alla procedura PTS4 (EURAMET gc-18 v. 4.0); sui certificati è riportata la procedura PTL1 rev.10
I certificati di taratura delle masse utilizzate sono: LAT055 849/2019 - 751/2019 - 298/2021 - 297/2021.

Note:
Note:

PRESSIONE DI RIEMPIMENTO (bar): Filling pressure (bar):	150	RISCHI PER LA SALUTE: Health hazards:	ASFISSIANTE SEMPLICE
PRESSIONE MINIMA DI UTILIZZO (bar): Minimum pressure (bar):	15	PROPRIETA' CHIMICO-FISICHE: Chemical and physical properties:	INERTE
TEMPERATURA DI STOCCAGGIO (°C): Storage temperature (°C):	0-40	DATA DI SCADENZA: Expiry date:	11/2024

Data certificato: 08/11/2022
Certification date:

Numero certificato: 202208004
Certificate number:

Operatore: M. Brioschi
Operator:



SAPIO PRODUZIONE IDROGENO OSSIGENO S.r.l.

SEDE LEGALE: VIA SAN MAURILIO 13, 20123, MILANO
UFFICI OPERATIVI: VIA SENATORE SIMONETTA 27, 20867, CAPONAGO (MB)
TELEFONO: 02.957051 / TELEFAX: 02.95740642

CERTIFICATO DI ANALISI

Certificate of analysis

CLIENTE: TECNOLOGIE D'IMPRESA SRL

Customer:

INDIRIZZO: VIA DON MINZONI 15 CABIATE 22060 CO

Address:

NUMERO ORDINE: **5964289**

Order number

CODICE RIORDINO: **P62EH3YDEN**

Code reordering:

PER RIORDINO: ordini@sapio.it

Numero verde: **800416110**

MATRICOLA: **D821583**

Serial number:

CAPACITA' (litri): **10**

Capacity (liters):

SCADENZA

PROVA IDRAULICA: **11/2026**

Expiration hydraulic test:

BARCODE: **2133277**

Barcode:

CONTENUTO: **MISCELA DI GAS**

Content:

RECIPIENTE: **BOMBOLA GRUPPO 5-UNI11144**

Vessel:

METODO DI PREPARAZIONE: **GRAVIMETRICO SECONDO NORME ISO 6142 - ISO 6143**

Method of preparation:

COMPONENTE <i>Components</i>	RICHIESTA <i>Request</i>	CONCENTRAZIONE (C) <i>Concentration (C)</i>	Incertezza Relativa ($\Delta C\%$) <i>Relative Uncertainty ($\Delta C\%$)</i>
OSSIDO DI CARBONIO	40,0 ppm	40,5 ppm	2,0%
OSSIGENO	20,00 %	20,17 %	2,0%
Complemento: AZOTO <i>Balance:</i>		Concentrazione (C) espressa in termini di: mol/mol <i>Concentration (C) expressed in terms of:</i>	

L'incertezza relativa ($\Delta C\%$) riportata è espressa come incertezza estesa relativa con fattore di copertura $k=2$, corrispondente ad un livello di fiducia del 95% circa.

Riferibilità: La taratura del misuratore di massa utilizzati per la preparazione delle miscele è effettuata utilizzando masse certificate dal centro di taratura LAT n°055.
Traceability: La taratura delle masse è eseguita in conformità alla procedura PTS4 (EURAMET gc-18 v. 4.0); sui certificati è riportata la procedura PTL1 rev.10
I certificati di taratura delle masse utilizzate sono: LAT055 849/2019 - 751/2019 - 298/2021 - 297/2021.

Note:

Note:

PRESSIONE DI RIEMPIMENTO (bar): <i>Filling pressure (bar):</i>	125	RISCHI PER LA SALUTE: <i>Health hazards:</i>	
PRESSIONE MINIMA DI UTILIZZO (bar): <i>Minimum pressure (bar):</i>	12,5	PROPRIETA' CHIMICO-FISICHE: <i>Chemical and physical properties:</i>	INERTE
TEMPERATURA DI STOCCAGGIO (°C): <i>Storage temperature (°C):</i>	0-40	DATA DI SCADENZA: <i>Expiry date:</i>	08/2025

Data certificato: **24/08/2022**

Certification date:

Numero certificato: **202205966**

Certificate number:

Operatore: **G. Santucci**
Operator:



SAPIO PRODUZIONE IDROGENO OSSIGENO S.r.l.

SEDE LEGALE: VIA SAN MAURILIO 13, 20123, MILANO
UFFICI OPERATIVI: VIA SENATORE SIMONETTA 27, 20867, CAPONAGO (MB)
TELEFONO: 02.957051 / TELEFAX: 02.95740642

CERTIFICATO DI ANALISI

Certificate of analysis

CLIENTE: TECNOLOGIE D'IMPRESA SRL
Customer:

INDIRIZZO: VIA DON MINZONI 15 CABIATE 22060 CO
Address:

NUMERO ORDINE: 5774791
Order number

CODICE RIORDINO: P6BAK3YDFN
Code reordering:

PER RIORDINO: ordini@sapio.it
Numero verde: 800416110

MATRICOLA: D606908
Serial number:

CAPACITA' (litri): 10
Capacity (liters):

SCADENZA
PROVA IDRAULICA: 05/2025
Expiration hydraulic test:

BARCODE: 5025482
Barcode:

CONTENUTO: MISCELA DI GAS
Content:

RECIPIENTE: BOMBOLA GRUPPO 5-UNI11144
INOX
Vessel:

METODO DI PREPARAZIONE: GRAVIMETRICO SECONDO NORME ISO 6142 - ISO 6143
Method of preparation:

COMPONENTE Components	RICHIESTA Request	CONCENTRAZIONE (C) Concentration (C)	Incertezza Relativa (ΔC%) Relative Uncertainty (ΔC%)
OSSIDO DI AZOTO	400 ppm	419 ppm	2,0%
OSSIDO DI CARBONIO	400 ppm	401 ppm	2,0%
OSSIDI DI AZOTO TOTALI	-	419 ppm	2,0%
Complemento: AZOTO Balance:		Concentrazione (C) espressa in termini di: mol/mol Concentration (C) expressed in terms of:	

L'incertezza relativa (ΔC%) riportata è espressa come incertezza estesa relativa con fattore di copertura $k=2$, corrispondente ad un livello di fiducia del 95% circa.

Riferibilità: La taratura dei misuratori di massa utilizzati per la preparazione delle miscele è effettuata utilizzando masse certificate dal centro di taratura LAT n°055.
Traceability: La taratura delle masse è eseguita in conformità alla procedura PTS4 (EURAMET gc-18 v. 4.0);
I certificati di riferimento delle masse utilizzate sono: LAT055 883/2019 - 884/2019 - 064/2021 - 063/2021.

Note:
Note:

PRESSIONE DI RIEMPIMENTO (bar): Filling pressure (bar):	150,0	RISCHI PER LA SALUTE: Health hazards:	NOCIVO
PRESSIONE MINIMA DI UTILIZZO (bar): Minimum pressure (bar):	15	PROPRIETA' CHIMICO-FISICHE: Chemical and physical properties:	INERTE
TEMPERATURA DI STOCCAGGIO (°C): Storage temperature (°C):	0-40	DATA DI SCADENZA: Expiry date:	03/2023

Data certificato: 18/03/2022
Certification date:

Numero certificato: 202202050
Certificate number:

Operatore: A. Mazzoli
Operator:



SOCIETÀ ITALIANA ACETILENE E DERIVATI
S.I.A.D. S.p.A.
24126 Bergamo, Italy - Via S. Bernardino, 92
Tel. +39 035 328111 - Fax +39 035 315486
www.siad.com - siad@siad.eu
Capitale Sociale - Share Capital € 25.000.000 i.v. - paid up
P.IVA, C.F., Reg. Impr. Bg - VAT and Fiscal N°: (IT) 00209070168
R.E.A. BG-15532 - Export: BG 000472

Stabilimento di Osio Sopra
24040 Osio Sopra (BG)
S.S. 525 del Brembo, 1
Tel. 035/328446
Fax 035/502208
e-mail: ricerca@siad.eu

11/02/2021

Spett.le

TECNOLOGIE D'IMPRESA SRL**Via Don Giovanni Minzoni 15****22060 CABIATE****CO**

Indirizzo di consegna

Via Don Giovanni Minzoni 15 22060 CABIATE (CO)

Certificato n.

3845 (257024 / 373)

Riferimento del cliente

21000012

Data ordine cliente

13/01/2021

Tipo di miscela

Miscela Gas CampioneBombole da 10 L, ALL, SIAD Gas**Miscele Certificate****Composizione Certificata**

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
OSSIDO DI CARBONIO	4000 ppmvol	4004 ppmvol	78 ppmvol
AZOTO	Resto	Resto	
OSSIGENO	20,00 %vol	20,00 %vol	0,17 %vol

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura $k=2$, che per una distribuzione di probabilità normale, corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

Classificazione ADR **UN 1956 GAS COMPRESSO, N.A.S. (azoto,ossigeno), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A**

Scheda di sicurezza n. **SI-1956_109** Codice per preparazione **ISO 6142** Codice per analisi **ISO 6143**

Riferibilità **Procedura int. di preparazione Acr 563. La miscela è stata preparata con il metodo gravimetrico su bilance tarate con masse certificate da Centro ACCREDIA. Numero dei certificati delle masse : 511, 512, 2567, 2568, A1179; centro ACCREDIA LAT n. 55**

Note

Analista	Supervisor	Data analisi	10/02/2021
Garanzia di stabilità fino al	10/02/2024		
Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio	-20 °C	Pressione minima di utilizzo	10% Press -25% peso
Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio	50 °C		
Capacità b.la (l)	10,0	Pressione b.la (bar abs)	150,00
Matricola	200053	Barcode	S5308210
		Lotto	ARB1310021

- segue -

SIAD S.p.A. - Il responsabile del Laboratorio Gas e Miscele Speciali

Maurizio Tintori



S Schweizerischer Kalibrierdienst
C Service suisse d'étalonnage
S Servizio svizzero di taratura
S Swiss Calibration Service

S Akkreditierungs-Nr
C N° d'accréditation
S Accreditation No

SCS 0113

The Swiss Accreditation Service is one of the signatories of the EA Multilateral Agreement for the recognition of calibration certificates

SCS

CERTIFICATE OF CALIBRATION

N° 1985

SCS

Customer:	Corporate Name:	Xearpro S.r.l.
	Address:	Via delle Primule, 16 20815 Cogliate Italie
	Date of order:	17.07.2020
	Order N°:	CVS10598
Device under test:	Brand:	SONIMIX 2106-64
	Serial Nr:	3573
	Produced by:	LNI Swissgas
	Measuring instruction:	sx 2106-64 atm to 1 bar 6/6
	Inlet pressure:	3000 mbar rel
Date of Calibration		11.08.2020

This certificate of calibration confirms the link with the national standards which materialize the Physical units (SI)

The results, uncertainties with confidence level and the methods of measurement are given in the following pages and belong to the certificate

Stamp and Date

LNI SWISSGAS
Route des Fayards 243
1290 Versoix
Suisse

18.08.2020

For measurements

Vincent Gardon



Product Manager

D. Calabrese



This certificate of calibration should not be reproduced, if not completely, without the written authorization of the laboratory

Certificate N°: 1985

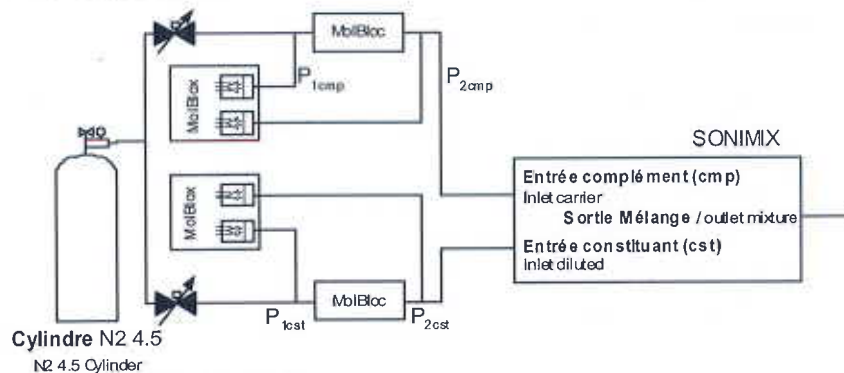
Page 1 sur 3

Used Method :

For each dilution ratio, the diluted (dil) and carrier (car) flow rate are measured simultaneously by using 2 secondary flow reference (Molbox™ Molbloc™), regularly linked to the national standards. The Flow results are expressed as a mean value \bar{q}_v , calculated on three measurements with an expand uncertainty $U(\bar{q}_v)$. From the flows, a dilution ratio T_x and it's uncertainty $U(T_x)$ have been calculated with the following equation

$$T_x = \frac{\bar{q}_v^{dil}}{\bar{q}_v^{dil} + \bar{q}_v^{car}}. \text{ Only the 6 dilution ratios corresponding to the binary points are measured}$$

Fluidic Diagram :



Measurement Method :

The different flows are automatically selected by PC software and generated by the device under test. Each dilution ratio is stabilized during 5 minutes before being measured. Each measure is expressed as a 3 minutes mean. Then 3 successives measurements are expressed as a mean Flow \bar{q}_v . The Molblocs™ are placed upstream from the device under test. The upstream pressures of the Molblocs™ (P_{1dil} and P_{1car}) are regulated in such a way that the downstream pressures of the Molblocs™ (P_{2dil} and P_{2car}) correspond to the working pressure of the device under test

Measurement Uncertainty :

The reported uncertainty of measurement is stated as the combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$. The measured values (y) and the expanded uncertainty (U) represent the interval ($y \pm U$) which contains the value of the measured quantity with a probability of approximately 95%. The uncertainty was estimated following the ISO guidelines. The measurement uncertainty contains contributions originating from the measurement standard, from the calibration method, from the environmental conditions and from the device under test. The long term characteristic of the object being calibrated is not included.

Conditions of measurements:

Measurements are taken in a thermostated room ($\pm 2.5^\circ\text{C}$). The reference conditions for the flows are 20°C and 1013 mbar

The used gas was : N2 with 4.5 quality

The environmental conditions (min and max) during measurements were betwe $T = 26,20^\circ\text{C}$ and $26,80^\circ\text{C}$
 $P = 972,9$ mbar and 974 mbar

Measurements results :

SONIMIX Dilution Point	Carrier Line			Diluted Line			Dilution Ratio [%] Tx	Uncertainty U(Tx) [%]	
	\bar{q}_v	$U(\bar{q}_v)$	$U_r(\bar{q}_v)$	\bar{q}_v	$U(\bar{q}_v)$	$U_r(\bar{q}_v)$		abs	rel
	[ml/min]	[ml/min]	[%]	[ml/min]	[ml/min]	[%]			
1	4917,722	9,955	0,21	84,592	0,170	0,21	1,6911	0,0047	0,29
2	4842,452	9,799	0,21	161,530	0,325	0,21	3,2280	0,0089	0,29
4	4683,299	9,473	0,21	324,639	0,652	0,21	6,4825	0,0173	0,28
8	4385,527	8,870	0,21	631,112	1,264	0,21	12,5804	0,0313	0,26
16	3737,194	7,569	0,21	1293,652	2,605	0,21	25,7144	0,0546	0,22
32	2487,980	5,033	0,21	2550,834	5,128	0,21	50,6237	0,0713	0,15

The leakage level before the flow measurements where :

Diluted line: < 0,001 ml/min

Carrier line: < 0,001 ml/min

Remark: **No remarks**

Manufacturer's Declaration of Conformity

for Automated Measuring Systems (AMS)

according to the requirements of EN 14956 and
QAL 1 according to EN 14181

SIEMENS AG A&D PI 2
76181 Karlsruhe, Germany

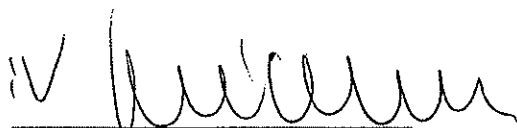
declares that the product

ULTRAMAT 6 E, F

7 MB 21

CO 0-50 mg/m³

complies with the requirements of QAL 1 according to the international
standards EN 14956 and EN 14181 for the following specified
operating conditions:



Dr. Frank Diedrich
General Manager
A&D PI 2
Siemens AG
Datum: 15.06.2005



Peter Berghäuser
R&D Manager
A&D PI 2 RD
Siemens AG
Datum: 15.06.2005

Manufacturer's Declaration of Conformity for Automated Measuring Systems (AMS) according to the requirements of EN 14956 and QAL 1 according to EN 14181

Specification of the Automated Measuring System

Gas analyzer
Order information
Measured component
Smallest TÜV certified measuring range

ULTRAMAT 6E, F
7MB21
CO
0-50 mg/m³

Range of Applications

Test gas concentration /		
Emission limit value (daily average)	50	mg/m ³
Ambient pressure range	990 ... 1010	hPa
Ambient temperature range	20 ... 35	°C
Flow range	30 ... 90	l/h
Voltage range	190 ... 250	V

Determined Standard Uncertainties referred to Daily Average Limit Value

Non-linearity	0,260	mg/m ³
Drift	0,173	mg/m ³
Pressure dependence	0,000	mg/m ³
Ambient temperature dependence	0,455	mg/m ³
Flow dependence	0,000	mg/m ³
Voltage dependence	0,000	mg/m ³
Uncertainty of test gas	0,577	mg/m ³
Leakage during sampling and sample transport	0,000	mg/m ³
Reference measuring method	0,323	mg/m ³
Reproducibility standard deviation	0,122	mg/m ³
Selectivity (cross interference):		
O ₂	0,000	mg/m ³
CO	0,000	mg/m ³
CO ₂	0,433	mg/m ³
CH ₄	0,000	mg/m ³
N ₂ O	0,462	mg/m ³
NO	0,028	mg/m ³
NO ₂	0,000	mg/m ³
NH ₃	0,000	mg/m ³
SO ₂ (coal firing without desulfurization)	0,000	mg/m ³
HCl (coal firing)	0,000	mg/m ³
H ₂ O (sample conditioning with cooler)	0,000	mg/m ³

Result

Target value	< 5	mg/m ³	according to 13. BImSchV
Result 95% confidence intervall	2,15	mg/m ³	equivalent to s _{AMS} acc. to EN 14181
<i>equals the extended measurement uncertainty</i>			
Combined standard uncertainty	1,08	mg/m ³	95% confidence interval met

Response Time

Target response time	< 200	s	
Measured response time	67	s	requirement fulfilled

Data base on: suitability test Ultramat 6E,F 7MB20, February 1999
Report-No. 24019084, TÜV Ecoplan Umwelt GmbH, TÜV Süddeutschland AG

Industrie Service
Energie und Umwelt



TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH
D-51101 Köln

Horiba Europe GmbH
Mr. Klaus Adamus
Julius-Kronenberg-Straße 9

D-42799 Leichlingen

Mr. Carsten Röllig
Tel. ++49 221 806-2422
Fax ++49 221 806-1349
Mail roellig@de.tuv.com
Cologne, 14th July 2008

ELV for daily mean for NO to be controlled by Horiba VA 3000

Dear Mr. Adamus

Your analyser System VA 3000 is tested and certified according to QAL 1 requirements of DIN EN 14181 and 14956 for the measuring components CO, NO_x, N₂O, CO₂ and O₂. The tested measuring device is certified together with the sample gas treatment systems Horiba VS 3001 to 3003 and Horiba VSE 3003. The original lab test procedure was performed with the VS cooler; the VSE cooler was certified within a field test later.

Within this field test the VSE cooler demonstrated an advanced performance. So we performed some additional lab tests to check if it is possible to reduce the ELV for NO to be controlled with the analyser system VA 3003. The detailed results and formal requirements of the test are presented in our letter of 11th July 2008.

As result of the tests it was possible to demonstrate that a ELV for daily mean for NO of **50 mg/m³ (38 ppm)** can be controlled with the measuring system VA 3000 and the sample gas treatment system VSE 3003 if the SO₂ content of the sample gas is not bigger than 200 mg/m³. Measuring range for NO was 0 to 150 ppm during the tests.

We hope this information helps you.

Yours Sincerely

Environmental Protection

i. V.

Dr. rer. nat. Peter Wilbring

i. A.

Dipl.-Ing. Carsten Röllig

TÜV Rheinland Immissions-
schutz und Energiesysteme
GmbH
Am Grauen Stein
D-51105 Köln

Tel ++49 221 806-2756
Fax ++49 221 806-1349
Mail luft@de.tuv.com
Web www.umwelt-tuv.de

Attachment: QAL 1 calculation according to EN 14181 and EN 14956

Attachment

QAL 1 calculation for NO with gas analyser Horiba VA 3000 equipped with sample gas treatment system VSE 3003 (max. SO₂ concentration in the sample gas is 200 mg/m³), measuring range 0 to 150 ppm NO

DIN EN ISO 14956 and prEN 15267-3 calculation for QAL 1 in DIN EN 14181				
Manufacturer data				
Manufacturer	Horiba Europe GmbH			
Measurement System	Gas Analyser			
Name	VA 3000 with sample gas treatment system VSE 3003			
Serial Number	42558640011			
Measuring Principle	CLD			
TÜV Data				
TÜV Report	936/212002453A			
Date	10.07.2008			
Editor	Baum			
Measurement Component				
	NO	201	mg/m³	
Evaluation of the cross sensitivity (CS)				
	CS	$X_{max,j}$		
to 3 Vol.-% Oxygen	-1,21	mg/m³		
to 21 Vol.-% Oxygen	0,00	mg/m³		
to 30 Vol.-% Humidity	-0,72	mg/m³		
to 300 mg/m³ Carbon monoxide	1,41	mg/m³		
to 15 Vol.-% Carbon dioxide	0,00	mg/m³		
to 50 mg/m³ Methane	0,00	mg/m³		
to 20 mg/m³ Dinitrogen monoxide	0,00	mg/m³		
to 100 mg/m³ Dinitrogen oxide	1,21	mg/m³		
to 300 mg/m³ Nitrogen monoxide	0,00	mg/m³		
to 30 mg/m³ Nitrogen dioxide	-1,41	mg/m³		
to 20 mg/m³ Ammonia	0,00	mg/m³		
to 200 mg/m³ Sulphur dioxide	0,72	mg/m³		
to 50 mg/m³ Hydrogen chloride	0,00	mg/m³		
to 200 mg/m³ Hydrogen chloride	0,00	mg/m³		
Sum of positive cross sensitivities	3,34	mg/m³		
Sum of negative cross sensitivities	-3,34	mg/m³		
Calculation of the combined standard uncertainty				
Test Value		$\Delta X_{max,j}$	$u(\Delta X_{max,j}) = \frac{\Delta X}{\sqrt{3}}$	$u(\Delta X_{exp})$
Lack of fit	u_L	-1,61 mg/m³	-0,93 mg/m³	0,862
Biggest interference (positiv or negativ)	u_I	-3,34 mg/m³	-1,93 mg/m³	3,711
Span shift in the field test	$u_{d,s}$	-4,82 mg/m³	-2,79 mg/m³	7,757
Zero shift in the field test	$u_{d,z}$	0,40 mg/m³	0,23 mg/m³	0,054
Sensitivity to sample volume flow	u_V	1,41 mg/m³	0,81 mg/m³	0,660
Sensitivity to ambient temperature	u_t	-5,43 mg/m³	-3,13 mg/m³	9,817
Dependence on supply voltage	u_{SV}	0,00 mg/m³	0,00 mg/m³	0,000
Repeatability at span	u_S	0,40 mg/m³	0,23 mg/m³	0,054
Field reproducibility	u_D	0,81 mg/m³	0,47 mg/m³	0,217
Uncertainty of the test gas at the reference point	u_R	4,02 mg/m³	2,32 mg/m³	5,387
Combined standard uncertainty (u_c)	u_c	$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2}$		5,340
Total expanded uncertainty	$(u_c \cdot k)$	$U_c = u_c \cdot 1,96$		10,467
Relative total expanded uncertainty		Uc in % of the limit 50 mg/m³		20,0
Requirement		Uc in % of the limit 50 mg/m³		20,0
Result: Requirements keep to QAL 1 of EN 14181				