



*Spett.le*

**A2A GENCOGAS S.p.A.**

**Centrale Termoelettrica di Chivasso**

Via Mezzano, 69

10034 - CHIVASSO (TO)

**c.a. Egr. Ing. Stefano Gentile**

*Cabiate, 06 Giugno 2023*

Facciamo riferimento agli accordi intercorsi per trasmetterVi in allegato la relazione tecnica a seguito dell'indagine analitica ai punti di emissione in atmosfera E4 ed E5, derivanti dalle due caldaie ausiliarie installate in centrale, la caldaia di potenza termica 41 MW e la caldaia di potenza termica 8,33 MW, effettuata nei giorni 09-10/05/2023 presso la Vostra Centrale di Chivasso (TO).

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

IL TECNICO INCARICATO

Debora Terlizzi



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

**INDAGINE ANALITICA AI PUNTI DI EMISSIONE  
IN ATMOSFERA E4-E5 DERIVANTI DALLE CALDAIE AUSILIARIE  
EFFETTUATA NEI GIORNI 09-10/05/2023**

*Cabiate, 06.06.2023*



## I N D I C E

<b>1.0 GENERALITÀ .....</b>	<b>1</b>
<b>2.0 PRELIEVI ED ANALISI.....</b>	<b>3</b>
<b>3.0 RISULTATI.....</b>	<b>5</b>

*Allegato 1:*        RAPPORTI DI PROVA N. 2302044-021 (E4) - 2302044-028 (E5)

*Allegato 2:*        CERTIFICATI



## 1.0 GENERALITÀ

Per incarico della Società "A2A Gencogas S.p.A.", nei giorni 09-10/05/2023 è stata effettuata l'indagine analitica alle emissioni in atmosfera derivanti da due caldaie ausiliarie, rispettivamente da 41 e da 8,33 MWt, operanti presso la Centrale termoelettrica di Chivasso (TO).

Le caldaie che generano le emissioni in esame (caldaia "vecchia" e caldaia "nuova") possiedono le seguenti caratteristiche nominali:

### Caldaia vecchia:

- Potenza termica: 41 MW
- Produzione vapore: 58 t/h
- Portata metano: 3145 kg/h
- Portata aria: 55100 kg/h

### Caldaia nuova:

- Potenza termica nominale: 8.332 kW
- Produzione termica del focolare: 9.100 kW

### Al carico massimo continuo:

- Produzione di vapore: 12.000 kg/h
- Consumo metano: 910 Nm<sup>3</sup>/h
- Portata aria: 9.500 Nm<sup>3</sup>/h

### Al carico minimo continuo:

- Produzione di vapore: 2.000 kg/h
- Consumo metano: 151 Nm<sup>3</sup>/h
- Portata aria: 1.600 Nm<sup>3</sup>/h

La caldaia vecchia è usata esclusivamente per riavviare l'impianto nel caso in cui tutti i generatori di vapore a recupero presenti in centrale siano freddi; essa viene inoltre avviata e mantenuta in temperatura in caso sia in esercizio un solo turbogas dei tre presenti in centrale.

La caldaia nuova è usata per l'avviamento in assetto flessibilizzato del modulo 1 della centrale; essa si affianca alla caldaia ausiliaria vecchia funzionando esclusivamente in alternativa a quest'ultima.



Non è previsto il funzionamento contemporaneo delle due caldaie ausiliarie.

Per entrambe le emissioni sono stati effettuati rilievi in continuo delle concentrazioni dei gas di combustione ( $\text{NO}_x$ , CO,  $\text{O}_2$  e  $\text{CO}_2$ ) e, nell'arco del periodo, misure di temperatura, pressione, umidità, velocità e portata degli effluenti gassosi.

L'indagine è stata realizzata al fine di ottemperare a quanto previsto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata dal Ministero della Transizione Ecologica, Decreto n. 0000386 del 24/09/2021 (riesame complessivo dell'AIA prot. DVA-DEC-2010-000900 del 30/11/2010 e s.m.i.), il cui Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) prescrive, per le emissioni in esame, un controllo annuale o semestrale di tipo discontinuo, al fine della verifica di conformità ai seguenti valori limite di emissione (VLE):

Punto di emissione	Provenienza	Frequenza monitoraggio	Inquinante	VLE (mg/Nm <sup>3</sup> Rif. 3% O <sub>2</sub> )
E4	Caldaia ausiliaria "vecchia" (da 41 MWt), pre-esistente (all'AIA del 2021)	Annuale	NO <sub>x</sub>	150
			CO	80
E5	Caldaia ausiliaria "nuova" (da 8,33 MWt)	Annuale	NO <sub>x</sub>	100
			CO	80

Come riportato nel PIC dell'AIA del 2021, ai fini della verifica di conformità dei limiti imposti si applicano le disposizioni sulle "misure discontinue" previste dall'Allegato VI della Parte Quinta del D.Lgs 152/06, punto 2.3, secondo cui, in caso di misure discontinue, le emissioni convogliate si considerano conformi ai valori limite se, nel corso di una misurazione, la concentrazione, calcolata come media dei valori analitici di almeno tre campioni consecutivi che siano effettuati secondo le prescrizioni dei metodi di campionamento individuati nell'autorizzazione e che siano rappresentativi di almeno un'ora di funzionamento dell'impianto nelle condizioni di esercizio più gravose, non supera il valore limite di emissione.

Il monitoraggio è stato effettuato nei seguenti periodi, in corrispondenza di condizioni di funzionamento al carico massimo delle caldaie:

- Caldaia vecchia: in data 09/05/2023 dalle ore 15:08 alle ore 16:10;
- Caldaia nuova: in data 10/05/2023 dalle ore 12:00 alle ore 13:02.



## 2.0 PRELIEVI ED ANALISI

Nella fase di programmazione dell'indagine sono state seguite le indicazioni contenute nelle seguenti norme tecniche:

- 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 a infrarossi non dispersiva”*;
- UNI EN 14789:2017 *“Determinazione della concentrazione volumetrica di ossigeno. Metodo di riferimento normalizzato: Paramagnetismo”*;
- 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, CO<sub>2</sub> and oxygen. Performance characteristics and calibration of an automated measuring system”*;
- UNI EN 14790:2017 *“Determinazione del vapore acqueo nei condotti”*.

Nella tabella sottostante vengono riportate le principali caratteristiche tecniche dell'analizzatore multiparametrico utilizzato, alloggiato in un laboratorio mobile dotato di sistema di condizionamento.

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 <sub>2</sub>			Estrattiva, diretta	Para-magnetico	TÜV/QAL1	% (v/v)	0-25
NO	HORIBA	PG250	Estrattiva, diretta	Chemiluminescenza	TÜV/QAL1	ppm	0-100
CO			Estrattiva, diretta	NDIR	TÜV/QAL1	ppm	0-200

La gestione degli strumenti, l'acquisizione, la registrazione dei parametri rilevati è affidata ad un sistema di elaborazione dati dotato di un software appositamente dedicato.



I rilievi dei parametri sono stati eseguiti in modo continuo, con frequenza di acquisizione dei dati pari a 15 secondi; della serie di dati ottenuti sono stati ricavati tre valori, relativi a condizioni di funzionamento a massimo carico, che rappresentano la media di 20 minuti ciascuno.

I valori misurati sono riportati in ppm e in mg/Nm<sup>3</sup>, con e senza riferimento al tenore di ossigeno del 3%, che è funzione del tipo di impianto monitorato.

Prima di iniziare i rilievi sono state eseguite sia le verifiche delle letture strumentali di zero, utilizzando una bombola di azoto, che le verifiche delle letture strumentali di span, utilizzando bombole, ad una concentrazione nell'intorno del 80% del fondo-scala impostato.

La linea di prelievo impiegata è così costituita:

- Sondina in acciaio di lunghezza 20 cm;
- Filtro riscaldato per la rimozione del particolato eventualmente presente nell'emissione;
- Tubo termostato a 150 °C da 35 m;
- Frigorifero ad alta efficienza con temperatura in uscita inferiore a 4 °C.

La tenuta della linea è stata verificata prima dell'inizio delle analisi.

In pratica per le misure di portata è stata utilizzata la seguente attrezzatura:

- tubo di Darcy per le misure di velocità e portata degli effluenti gassosi;
- termocoppia per la misura della temperatura degli effluenti gassosi;
- sensori tipo Isocheck.

La captazione dell'umidità dei fumi è avvenuta previo campionamento su fiale tarate, caricate con gel di silice, e successiva determinazione gravimetrica.

### 3.0 RISULTATI

I risultati di concentrazione ottenuti sono riportati nel rapporto di prova in Allegato 1.

Per la valutazione dei risultati acquisiti, gli stessi devono essere messi a confronto con i valori limite di emissione indicati nel Decreto AIA citato in premessa, rilasciato dal Ministero della Transizione Ecologica; tali valori sono riportati in tabella, insieme alla concentrazione media di tre periodi di rilievo in continuo di 20 minuti ciascuno (per un periodo totale di un'ora di campionamento).

Punto di emissione	Provenienza	Inquinante	Concentrazioni medie	VLE (mg/Nm <sup>3</sup> Rif. 3% O <sub>2</sub> )
E4	Caldaia ausiliaria "vecchia" (41 MWt)	NO <sub>x</sub>	110	150
		CO	30,8	80
E5	Caldaia ausiliaria "nuova" (8,33 MWt)	NO <sub>x</sub>	78,0	100
		CO	2,5	80

I valori sono riferiti al massimo carico delle caldaie; è dunque possibile concludere che nelle "condizioni di esercizio più gravose" i valori limite sono rispettati.

Cabiate 23.06.2023

#### 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. 2302044-021 (E4) - 2302044-028 (E5)**



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

 <b>ACCREDIA</b> L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO <b>LAB N° 00175 L</b>	Rapporto di prova n. 2302044-021	<b>A2A GENCOGAS S.p.A.</b> Centrale termoelettrica di Chivasso Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)
--	-------------------------------------	--

Tipologia di campione

EMISSIONI IN ATMOSFERA - valori rilevati da ns. tecnici

data inizio campionamento: 09/05/2023 data ricevimento: 12/05/2023 data fine fase analitica: 12/05/2023  
data fine campionamento: 09/05/2023 data inizio fase analitica: 09/05/2023 data emissione: 06/06/2023

punto di emissione - sigla: **E4 da caldaia ausiliaria da 41,0 MWt**  
lavorazione in corso: produzione vapore  
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

scopo del campionamento: controllo periodico AIA

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

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

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

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



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

 <b>LAB N° 00175 L</b>	 <b>ACCREDIA</b> L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO	Rapporto di prova n. 2302044-021	<b>A2A GENCOGAS S.p.A.</b> Centrale termoelettrica di Chivasso Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)
--	---	-------------------------------------	--

Tipologia di campione

EMISSIONI IN ATMOSFERA - campione prelevato ns. tecnici

data inizio campionamento:	09/05/2023	data ricevimento:	12/05/2023	data fine fase analitica:	12/05/2023
data fine campionamento:	09/05/2023	data inizio fase analitica:	09/05/2023	data emissione:	06/06/2023

Punto di emissione - sigla: **E4 da caldaia ausiliaria da 41,0 MWt**  
Lavorazione in corso: produzione vapore  
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

#### Caratteristiche del punto di emissione

direzione flusso alla sezione di misura:	verticale
forma della sezione di misura:	circolare
sezione emissione ( $m^2$ ):	1.43

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

Numero di flange di campionamento:	4
lunghezza tratto rettilineo a monte flange:	>5 diametri idraulici
lunghezza tratto rettilineo a valle flange:	>5 diametri idraulici

#### Condizioni di normalizzazione

Temperatura:	°C	0
Pressione:	Pa	101300
Gas	-	Secco
Ossigeno di riferimento:	%	3

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



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

J:\TDI\A2A SpA GRUPPO\A2A Gencogas SpA\Sede di Chivasso (TO)\A\_emissioni in atmosfera\Anno 2023\caldaie aux\analisi E4\_230606.xlsx\TERLIZZI\mariani

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.tecnioimp.it e-mail info@tecnioimp.it

 <b>LAB N° 00175 L</b>	 <b>ACCREDIA</b> L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO	Rapporto di prova n. 2302044-021	<b>A2A GENCOGAS S.p.A.</b> Centrale termoelettrica di Chivasso Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)
--	---	-------------------------------------	--

Tipologia di campione

EMISSIONI IN ATMOSFERA - campione prelevato ns. tecnici

data inizio campionamento: 09/05/2023 data ricevimento: 12/05/2023 data fine fase analitica: 12/05/2023  
data fine campionamento: 09/05/2023 data inizio fase analitica: 09/05/2023 data emissione: 06/06/2023

Punto di emissione - sigla: **E4 da caldaia ausiliaria da 41,0 MWt**  
Lavorazione in corso: produzione vapore  
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

#### Determinazioni - reticolo di velocità 1

Orario delle misure: 15:00-15:30 del 09/05/2023

	U.M.	risultato	Incertezza
$p_{stat}$ = Pressione statica misurata	Pa	29.43	
$p_{atm}$ = Pressione atmosferica	Pa	99600	
$p_c$ = Pressione assoluta dell'effluente	Pa	99629	
$T_c$ = Temperatura dell'effluente	°C	106 ± 1	
M = Massa Molare	Kg/mol	0.028	
$\phi_{O_2}$ = Concentrazione $O_2$ misurata (su base secca)	%	3.65 ± 0.18	
$\phi_{O_2}$ = Concentrazione $O_2$ (su base umida)	%	3.12	
$\phi_{CO_2}$ = Concentrazione $CO_2$ misurata (su base secca)	%	9.68 ± 0.48	
$\phi_{CO_2}$ = Concentrazione $CO_2$ misurata (su base umida)	%	8.28	
$\phi_{N_2}$ = Concentrazione $N_2$ calcolata (su base umida)	%	74.2	
$H_2O$ = Umidità Misurata	(g/Nm <sup>3</sup> )	135.3 ± 6.8	
$\phi_{H_2O}$ = Concentrazione $H_2O$ calcolata	%	14.4	
$\rho$ = Densità dell'effluente	(Kg/m <sup>3</sup> )	0.885	
Wall adjustment factor (WAF)	-	0.995	
fattore di taratura del tubo di Pitot	-	0.83	
v = Velocità media	m/s	6.14 ± 0.15	
$v_c$ = Velocità corretta con WAF	m/s	6.11	
$q_{V,w}$ = Portata effluente alle condizioni di emissione	m <sup>3</sup> /h	31465 ± 1573	
$q_{V,Od}$ = Portata effluente secco alle condizioni di riferimento	Nm <sup>3</sup> /h	19075	
$q_{V,O_d,O_{2ref}}$ = Portata effluente secco alle condizioni di riferimento $O_2$ ref.	Nm <sup>3</sup> /h	18386	

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

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

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

 <b>LAB N° 00175 L</b>	 <b>ACCREDIA</b> L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO	Rapporto di prova n. 2302044-021	<b>A2A GENCOGAS S.p.A.</b> Centrale termoelettrica di Chivasso Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)
--	---	-------------------------------------	--

Tipologia di campione

EMISSIONI IN ATMOSFERA - valori rilevati da ns. tecnici

data inizio campionamento: 09/05/2023 data ricevimento: 12/05/2023 data fine fase analitica: 09/05/2023  
data fine campionamento: 09/05/2023 data inizio fase analitica: 09/05/2023 data emissione: 06/06/2023

frequenza acquisizione dati 15 secondi  
periodo mediazione dati 60 secondi

punto di emissione - sigla: **E4 da caldaia ausiliaria da 41,0 MWt**  
lavorazione in corso: produzione vapore  
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 DI ANALISI

Data	Orario	NO <sub>x</sub> ppm	NO <sub>x</sub> come NO <sub>2</sub> mg/Nm <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub> come NO <sub>2</sub> mg/Nm <sup>3</sup> (3% O <sub>2</sub> )	NO <sub>x</sub> come NO <sub>2</sub> kg/h	CO ppm	CO mg/Nm <sup>3</sup>	CO mg/Nm <sup>3</sup> (3% O <sub>2</sub> )	CO kg/h	O <sub>2</sub> %	Carico
09/05/23	15:08-15:28	44.2	90.7	110	2.0	21.9	27.4	28.5	0.5	3.69	massimo
09/05/23	15:29-15:49	44.4	91.0	110	2.0	23.8	29.7	30.7	0.6	3.60	massimo
09/05/23	15:50-16:10	44.6	91.4	110	2.0	25.8	32.3	33.3	0.6	3.57	massimo
<b>Media:</b>		<b>44.4</b>	<b>91</b>	<b>110</b>	<b>2.0</b>	<b>23.8</b>	<b>29.8</b>	<b>30.8</b>	<b>0.6</b>	<b>3.62</b>	
Incertezza ±		-	-	8	-	-	-	1.9	-	0.10	
Limite		-	-	150	-	-	-	80	-	-	
Minimo:		44.2	91	110	2.0	21.9	27.4	28.5	0.5	3.57	
Massimo:		44.6	91	110	2.0	25.8	32.3	33.3	0.6	3.69	

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

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

Referente emissioni in atmosfera  
Ordine dei Chimici della Lombardia  
dr. Marco Pelozzi  
albo prof.n. 2797  
Rapporto di prova firmato digitalmen  
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

 <b>ACCREDIA</b> L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO <b>LAB N° 00175 L</b>	Rapporto di prova n. 2302044-028	<b>A2A GENCOGAS S.p.A.</b> 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: 06/06/2023

punto di emissione - sigla: **E5 da caldaia ausiliaria da 8,33 MWt**  
lavorazione in corso: produzione vapore  
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

scopo del campionamento: controllo periodico AIA

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

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

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

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



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

 <b>LAB N° 00175 L</b>	 <b>ACCREDIA</b> L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO	Rapporto di prova n. 2302044-028	<b>A2A GENCOGAS S.p.A.</b> Centrale termoelettrica di Chivasso Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)
--	---	-------------------------------------	--

Tipologia di campione

EMISSIONI IN ATMOSFERA - campione prelevato 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:	06/06/2023

Punto di emissione - sigla: **E5 da caldaia ausiliaria da 8,33 MWt**  
Lavorazione in corso: produzione vapore  
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

#### Caratteristiche del punto di emissione

direzione flusso alla sezione di misura:	verticale
forma della sezione di misura:	circolare
sezione emissione ( $m^2$ ):	0.44

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

Numero di flange di campionamento:	3
lunghezza tratto rettilineo a monte flange:	>5 diametri idraulici
lunghezza tratto rettilineo a valle flange:	>5 diametri idraulici

#### Condizioni di normalizzazione

Temperatura:	°C	0
Pressione:	Pa	101300
Gas	-	Secco
Ossigeno di riferimento:	%	3

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

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



J:\TDI\A2A SpA GRUPPO\A2A Gencogas SpA\Sede di Chivasso (TO)\A\_emissioni in atmosfera\Anno 2023\caldaie aux\analisi E5\_230606.xlsx\TERLIZZI\mariani

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

 <b>LAB N° 00175 L</b>	 <b>ACCREDIA</b> L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO	Rapporto di prova n. 2302044-028	<b>A2A GENCOGAS S.p.A.</b> Centrale termoelettrica di Chivasso Via Mezzano, 69 - 10034 Chivasso (TO)
--	---	-------------------------------------	--

Tipologia di campione

EMISSIONI IN ATMOSFERA - campione prelevato 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: 06/06/2023

Punto di emissione - sigla: **E5 da caldaia ausiliaria da 8,33 MWt**  
Lavorazione in corso: produzione vapore  
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

#### Determinazioni - reticolo di velocità 1

Orario delle misure: 12:50-13:00 del 10/05/2023

	U.M.	risultato	Incertezza
$p_{stat}$ = Pressione statica misurata	Pa	-29.43	
$p_{atm}$ = Pressione atmosferica	Pa	101200	
$p_c$ = Pressione assoluta dell'effluente	Pa	101171	
$T_c$ = Temperatura dell'effluente	°C	135 ± 1	
M = Massa Molare	Kg/mol	0.028	
$\phi_{O_2}$ = Concentrazione $O_2$ misurata (su base secca)	%	3.74 ± 0.19	
$\phi_{O_2}$ = Concentrazione $O_2$ (su base umida)	%	3.28	
$\phi_{CO_2}$ = Concentrazione $CO_2$ misurata (su base secca)	%	9.65 ± 0.48	
$\phi_{CO_2}$ = Concentrazione $CO_2$ misurata (su base umida)	%	8.46	
$\phi_{N_2}$ = Concentrazione $N_2$ calcolata (su base umida)	%	75.9	
$H_2O$ = Umidità Misurata	(g/Nm <sup>3</sup> )	112.9 ± 5.6	
$\phi_{H_2O}$ = Concentrazione $H_2O$ calcolata	%	12.3	
$\rho$ = Densità dell'effluente	(Kg/m <sup>3</sup> )	0.842	
Wall adjustment factor (WAF)	-	0.995	
fattore di taratura del tubo di Pitot	-	0.83	
v = Velocità media	m/s	7.23 ± 0.18	
$v_c$ = Velocità corretta con WAF	m/s	7.19	
$q_{V,w}$ = Portata effluente alle condizioni di emissione	m <sup>3</sup> /h	11428 ± 571	
$q_{V,Od}$ = Portata effluente secco alle condizioni di riferimento	Nm <sup>3</sup> /h	6695	
$q_{V,O_d,O_{2ref}}$ = Portata effluente secco alle condizioni di riferimento $O_2$ ref.	Nm <sup>3</sup> /h	6420	

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

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

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

 <b>LAB N° 00175 L</b>	 <b>ACCREDIA</b> L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO	Rapporto di prova n. 2302044-028	<b>A2A GENCOGAS S.p.A.</b> 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: 06/06/2023

frequenza acquisizione dati 15 secondi  
periodo mediazione dati 60 secondi

punto di emissione - sigla: **E5 da caldaia ausiliaria da 8,33 MWt**  
lavorazione in corso: produzione vapore  
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 DI ANALISI

Data	Orario	NO <sub>x</sub> ppm	NO <sub>x</sub> come NO <sub>2</sub> mg/Nm <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub> come NO <sub>2</sub> mg/Nm <sup>3</sup> (3% O <sub>2</sub> )	NO <sub>x</sub> come NO <sub>2</sub> kg/h	CO ppm	CO mg/Nm <sup>3</sup>	CO mg/Nm <sup>3</sup> (3% O <sub>2</sub> )	CO kg/h	O <sub>2</sub> %	Carico
10/05/23	12:00-12:20	29.0	59.4	73.6	0.5	1.6	2.0	2.1	0.0	4.04	massimo
10/05/23	12:21-12:41	32.0	65.6	80.3	0.5	2.1	2.6	2.7	0.0	3.84	massimo
10/05/23	12:42-13:02	32.2	66.1	80.2	0.5	2.1	2.6	2.7	0.0	3.70	massimo
<b>Media:</b>		<b>31.1</b>	<b>64</b>	<b>78.0</b>	<b>0.5</b>	<b>1.9</b>	<b>2.4</b>	<b>2.5</b>	<b>0.0</b>	<b>3.86</b>	
Incertezza ±		-	-	5.5	-	-	-	0.2	-	0.10	
Limite		-	-	100	-	-	-	80	-	-	
Minimo:		29.0	59	73.6	0.5	1.6	2.0	2.1	0.0	3.70	
Massimo:		32.2	66	80.3	0.5	2.1	2.6	2.7	0.0	4.04	

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

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

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**

**CERTIFICATI**



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](mailto: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: 5774791  
Order number

CODICE RIORDINO: P62VF3YDEN  
Code reordering:

PER RIORDINO: [ordini@sapio.it](mailto:ordini@sapio.it)  
Numero verde: 800416110

MATRICOLA: A0490  
Serial number:

CAPACITA' (litri): 10  
Capacity (liters):

SCADENZA  
PROVA IDRAULICA: 11/2025  
Expiration hydraulic test:

BARCODE: 1955224  
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 Components	RICHIESTA Request	CONCENTRAZIONE (C) Concentration (C)	Incetezza Relativa ( $\Delta C\%$ ) Relative Uncertainty ( $\Delta C\%$ )
OSSIDO DI CARBONIO	40,0 ppm	40,5 ppm	2,0%
OSSIGENO	15,00 %	14,95 %	2,0%
Complemento: AZOTO Balance:		Concentrazione (C) espressa in termini di: mol/mol Concentration (C) expressed in terms of:	

L'incetezza relative ( $\Delta C\%$ ) riportata è espressa come incetezza 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);  
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):	125	RISCHI PER LA SALUTE: Health hazards:	ASFISSIANTE SEMPLICE
PRESSIONE MINIMA DI UTILIZZO (bar): Minimum pressure (bar):	12,5	PROPRIETA' CHIMICO-FISICHE: Chemical and physical properties:	INERTE
TEMPERATURA DI STOCCAGGIO (°C): Storage temperature (°C):	0-40	DATA DI SCADENZA: Expiry date:	03/2025

Data certificato: 17/03/2022  
Certification date:

Numero certificato: 202202025  
Certificate number:

Operatore: A. Mazzoni  
Operator: