



energy to inspire the world

Crema, 24/04/2019
Prot. n. M2/SUPTEC/mr

**Ministero dell'Ambiente e della Tutela
del Territorio e del Mare**
**Direzione Generale per le Valutazioni e
le Autorizzazioni ambientali**
Via C. Colombo, 44 - 00147 Roma
PEC: aia@pec.minambiente.it

ISPRA
Via Vitalino Brancati, 48 - 00144 Roma

Spett. Provincia di Arezzo
Via San Lorentino, 25
52100 Arezzo (AR)

e p.c. **Comune di Terranuova Bracciolini**
P.za Liberazione, 16
52028 Terranuova Bracciolini (AR)

e p.c. **ARPAT - Dip. Provinciale Arezzo**
Via Maginardo, 1
52100 Arezzo (AR)

e p.c. **Dip. Prevenzione USL, 8**
P.za del Volontariato, 2
52025 Montevarchi (AR)

**Oggetto: Autorizzazione Integrata Ambientale n. 88/EC del 11/05/2015 Snam Rete Gas Centrale di
compressione gas di Terranuova Bracciolini (AR) D.Lgs 152/06.**

Con riferimento all'Autorizzazione in oggetto, punto 5 del Piano di Controllo "Archiviazione e comunicazione dati", in allegato, si trasmette il documento che racchiude la sintesi del Piano di Controllo e la relazione annuale per la conformità dell'esercizio dell'impianto (**esercizio 2018**) alle condizioni prescritte nell'Autorizzazione Integrata Ambientale.

Business Unit Asset Italia
Trasporto
Supporto Tecnico Impianti

Head 
Santo Nicola Molica Nardo

Per info ed invio documentazione contattare: Snam Rete Gas S.p.a. - Unità Gestione Impianti

Via Libero Comune, 5 - 26013 Crema (CR)

Ruggiero Maurizio - tel. 0373-892690 - maurizio.ruggiero@snam.it - PEC: snam.ruggieromaurizio@pec.snam.it

Sede Operativa:

Via Libero Comune, 5
26013 Crema CR
Tel. centralino +39 0373.892.1
www.snam.it

snam rete gas S.p.A.

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


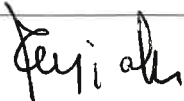



**SINTESI PIANO DI CONTROLLO E RELAZIONE TECNICA
CENTRALE SNAM RETE GAS
TERRANUOVA BRACCIOLINI**

D.Lgs 152/06 e s.m.i.

Autorizzazione Integrata Ambientale n. 88/EC del 11/02/2015

Esercizio anno 2018

0	24/04/2019	Officializzazione della prima edizione	 IMPIANTI Venturi	 IMPIANTI Ruggiero	 IMPIANTI Tacchinardi
Rev.	Data	Motivazione	Redatto	Verificato	Approvato



LEGENDA

1. Premessa
2. Esercizio della centrale
3. Emissioni in atmosfera
4. Altri controlli / monitoraggi
5. Scarichi idrici
6. Approvvigionamento idrico
7. Suolo e sottosuolo
8. Rumore
9. Rifiuti

Allegati:

1. analisi scarico acque meteoriche (rapporto n. 1206803-001 del 25/06/2018 per punto di prelievo S1 e rapporto n. 1206803-002 del 09/07/2018 per punto di prelievo S2).



1. Premessa

La centrale di compressione gas di Terranuova Bracciolini effettua il servizio di compressione del gas sul gasdotto Algeria – Italia e nazionale attraverso turbine a gas, alimentate a gas naturale, utilizzate per l'azionamento diretto di compressori centrifughi. Le suddette apparecchiature forniscono l'energia necessaria per il trasporto del gas nella rete gasdotti. Nella centrale in oggetto non si svolge nessuna attività produttiva.

La centrale è equipaggiata con quattro unità di compressione.

Le condizioni di funzionamento dell'impianto non sono costanti nel tempo ma variano a seconda delle richieste di trasporto gas.

Il processo si compone delle seguenti fasi:

- Aspirazione
- Compressione
- Mandata

- Aspirazione gas

Il gas da comprimere, proveniente dalla linea, viene immesso in centrale attraverso un collettore di aspirazione munito di valvole motorizzate di intercettazione e confluisce alle tubazioni di aspirazione delle unità di compressione, passando dai relativi filtri gas.

Sul collettore di aspirazione sono derivate le linee per:

- gas servizi e gas alimentazione attuatori valvole di centrale;
- gas combustibile per le unità di compressione.

Il gas combustibile passa in un sistema di separatori per essere filtrato e viene preriscaldato, tramite scambiatori di calore, prima di essere inviato in camera di combustione.

Il gas servizi viene ridotto alla pressione di utilizzo, filtrato, misurato ed utilizzato per l'alimentazione dei generatori di calore, dedicati al preriscaldamento del gas combustibile delle unità di compressione, per il riscaldamento di ambienti (riscaldamento uffici) e produzione di acqua calda per uso igienico-sanitario.

Il gas di alimentazione attuatori delle valvole di centrale, viene preventivamente ridotto di pressione, filtrato e disidratato.

- Compressione gas

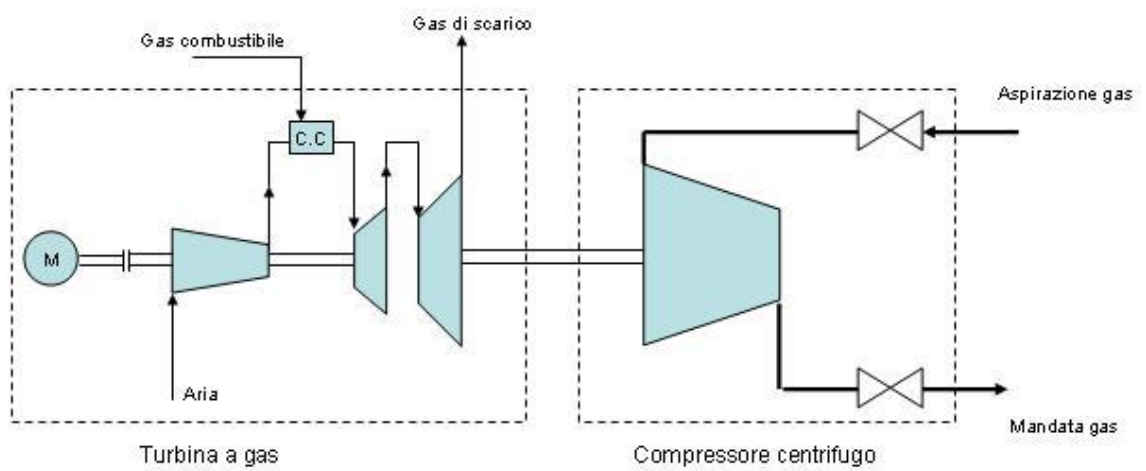
La centrale è equipaggiata con quattro unità di compressione costituite da turbine a gas (parte motore) accoppiate a compressori centrifughi monostadio (componente che conferisce al gas l'energia necessaria per il trasporto nella rete gasdotti). Ciascuna unità è dotata di motore elettrico per l'avviamento e giunto idraulico.

- Mandata gas

Il gas in uscita dalle unità di compressione viene convogliato al collettore di mandata della centrale e da qui inviato al dispositivo di misura della portata e poi immesso nella rete gasdotti. L'esercizio e la gestione dell'impianto sono stati conformi alle condizioni prescritte nell'Autorizzazione Integrata Ambientale.



SCHEMA DI FUNZIONAMENTO UNITA' DI COMPRESSIONE





1.1. Consistenza impiantistica della Centrale

Turbine a gas

Denominazione	Tipo	Costruttore	Potenza (kW) Condizioni ISO	Potenza (kWt)	Combustibile
TC1	PGT-10	Nuovo Pignone	10.440	30.882	Gas naturale
TC2	PGT-10	Nuovo Pignone	10.440	30.882	Gas naturale
TC3	PGT-10	Nuovo Pignone	10.440	30.882	Gas naturale
TC4	PGT-10	SOLAR	11.190	32.927	Gas naturale

Generatori di calore

Denominazione	Tipo	Potenza (kWt)	Combustibile
Caldaia	Generatore di calore con bruciatore ad aria soffiata	515	Gas naturale
Caldaia	Generatore di calore con bruciatore ad aria soffiata	168	Gas naturale
Caldaia	Generatore di calore con bruciatore ad aria soffiata	168	Gas naturale

Generatore elettrico di emergenza

Denominazione	Modello Motore	Costruttore	Potenza kW	Combustibile
Gruppo elettrogeno	ID36SF12V	ISOTTA FRASCHINI	831	Gasolio

Coordinate UTM

TC1	713449 E; 4826090 N
TC2	713415 E; 4826097 N
TC3	713380 E; 4826104 N
TC4	713347 E; 4826115 N
Caldaia sigla B-10	713431 E; 4826035 N
Caldaia sigla B-11	713431 E; 4826037 N
Caldaia sigla B-12	713432 E; 4826041 N
Gruppo elettrogeno	713303 E; 4826055 N



2. Esercizio della centrale

2.1 Riepilogo dati funzionamento della centrale anno 2018

Descrizione	unità di misura	dato
Gas compresso in spinta	smc (10 ⁶)	333,82
Gas combusto in spinta	smc (10 ⁶)	0,58
Ore di funzionamento	h	186
Indice di utilizzazione (ore di funzionamento / ore calendario)	%	2,12

2.2 Riepilogo dati funzionamento unità di compressione anno 2018

Descrizione TC1 (PGT 10 DLN)	unità di misura	dato
Gas combusto in spinta	smc (10 ⁶)	0,18
Ore di funzionamento	h	70
Indice di utilizzazione (ore di funzionamento / ore calendario)	%	0,83

Descrizione TC2 (PGT 10 DLN)	unità di misura	dato
Gas combusto in spinta	smc (10 ⁶)	0,02
Ore di funzionamento	h	9
Indice di utilizzazione (ore di funzionamento / ore calendario)	%	0,11

Descrizione TC3 (PGT 10 DLN)	unità di misura	dato
Gas combusto in spinta	smc (10 ⁶)	0,14
Ore di funzionamento	h	63
Indice di utilizzazione (ore di funzionamento / ore calendario)	%	0,74

Descrizione TC4 (MARS100 DLN)	unità di misura	dato
Gas combusto in spinta	smc (10 ⁶)	0,23
Ore di funzionamento	h	98
Indice di utilizzazione (ore di funzionamento / ore calendario)	%	1,16



RELAZIONE TECNICA SNAM RETE GAS CENTRALE DI
TERRANOVA BRACCIOLINI

PAGINA

7 di 12

DATA

2404/2019

Descrizione caldaie	unità di misura	dato
Gas combusto (gas naturale)	smc (10 ⁶)	0,05043

Descrizione gruppo elettrogeno	unità di misura	Dato
Gasolio combusto	ton.	0,675

Energia elettrica assorbita da rete esterna (MWh): 1.136,88.

Nota (1): somma gas combusto delle unità di compressione.



3. Emissioni in atmosfera

3.1 Emissioni convogliate

Le emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti derivano principalmente da processi di combustione. L'utilizzo del gas naturale come fonte energetica principale consente di ridurre al minimo tali emissioni. I parametri da monitorare sono gli inquinanti prodotti dalla combustione del gas naturale: CO e NOx.

Consuntivo anno 2018

Attività	Emissione	Emissione
	NOx (t)	CO (t)
TC1	0,28	0,18
TC2	0,03	0,02
TC3	0,22	0,15
TC4	0,32	0,25
Generatori di calore e gruppo elettrogeno di emergenza	0,11	0,05
Totale	0,96	0,65

I rapporti di analisi emissioni in atmosfera delle unità di compressione, effettuati dalla struttura Snam Rete Gas - Laboratori e Sviluppo di viale De Gasperi, 2 a San Donato Milanese effettuati 06 e 07/06/2017 sulle unità TC2, TC3 e TC4, Vi sono stati inviati con ns. GEIM/ma/279 del 21/06/2018.

Sull'unità TC4 sono stati effettuati il 10/10/2018 ed inviati con ns. GEIM/ma/457 del 03/12/2018.

Si dichiara che nel corso dell'anno **non si sono** verificate anomalie sulle unità di compressione e sui sistemi di combustione delle stesse tali da pregiudicare il superamento dei limiti di emissione autorizzati.



3.2 Emissioni puntuali, fuggitive e pneumatiche

Si comunica che nel corso dell'anno 2018, i quantitativi di emissioni sono i seguenti:

- emissioni puntuali per manutenzione/esercizio: 51.962,44 smc;
- emissioni fuggitive: 270.728,04 smc;
- emissioni pneumatiche: 164.013,94 smc.

Contenimento delle emissioni di gas naturale

Snam Rete Gas ha sempre avuto una politica di contenimento delle emissioni di gas naturale per motivi di sicurezza, operativi ed economici.

L'impianto è stato progettato secondo le regole di buona ingegneria e secondo le migliori tecnologie recenti, pertanto le emissioni di tipo fuggitivo sono di fatto ridotte al minimo.

Prima dell'avviamento dell'impianto sono state effettuate tutte le operazioni di collaudo indispensabili per evidenziare eventuali perdite dalle flange. Durante l'esercizio dell'impianto il sistema di manutenzione ordinaria garantisce il controllo continuo sui punti di emissione fuggitiva.

Sono installati sistemi di rilevamento gas all'interno dei cabinati delle unità di compressione, permanentemente collegati ad un sistema di segnalazione allarme e blocco, che scattano al superamento di soglie limite impostate; quindi ogni eventuale emissione di gas naturale viene tempestivamente riconosciuta e confinata.

Le attività di manutenzione interne con verifiche visive e strumentali da parte degli operatori (gli stessi sono provvisti di rilevatori portatili di gas naturale) di centrale hanno lo scopo di monitorare lo stato degli impianti e la prevenzione di qualsiasi perdita di gas dalle tubazioni/impianti a seguito di rotture.

Le emissioni di gas naturale sono stimate annualmente utilizzando la metodologia elaborata dal Gas Research Institute (GRI) in collaborazione con US EPA, considerando la consistenza impiantistica della centrale; per le emissioni connesse all'esercizio ed alla manutenzione dell'impianto, si utilizzano procedure interne e specifiche di calcolo.

3.3 Emissioni fuggitive eccezionali

Si dichiara che nel corso dell'anno 2018, nella centrale compressione gas di Terranuova, **non si sono** verificati significativi eventi straordinari che hanno comportato rotture di tubazioni e/o impianti con rilascio in atmosfera di gas naturale.



4. Altri controlli / monitoraggi

Serbatoi interrati

Si comunica che la Centrale, nel corso dell'anno 2018, ha effettuato n. 52 verifiche visive della tenuta dei serbatoi di olio ed acque reflue industriali senza rilevare anomalie.

Interventi manutentivi

Si comunica che la manutenzione ciclica degli impianti è stata regolarmente eseguita come da piano annuale di manutenzione e puntualmente registrata nei sistemi informativi aziendali.

5. Scarichi idrici

Si dichiara che nel corso dell'anno 2018 **non si sono** verificate condizioni anomale di esercizio e di manutenzione sugli impianti che possano aver compromesso la qualità delle acque per gli scarichi idrici.

Non si sono verificati incidenti nell'impianto e/o sversamenti accidentali di sostanze inquinanti.

La gestione degli scarichi idrici e della rete delle acque meteoriche è avvenuta nel rispetto del Sistema di Gestione Ambientale ISO 14001.

In allegato sono riportate le copie dei rapportini di analisi delle acque reflue meteoriche effettuate nell'anno 2018 (allegato 1).

I prelievi per l'effettuazione delle analisi sono stati eseguiti dal personale della ditta "Zanzi Servizi" S.p.A. (RM), mentre le analisi sono state eseguite dal laboratorio "Bioconsult s.r.l." (RM).

6. Approvvigionamento idrico

Il consumo di acqua della centrale nell'anno 2018 è stato il seguente:

- da acquedotto: 112 mc per uso igienico sanitario;
- da pozzo: 374 mc per uso irrigazione e prove antincendio.

7. Suolo e sottosuolo

Si dichiara che nel corso dell'anno 2018 **non si sono** verificati inquinamenti sul suolo e nel sottosuolo e la gestione delle attività in centrale è avvenuta nel rispetto del Sistema di Gestione Ambientale norma UNI EN ISO 14001:2004.



8. Rumore

Nella centrale in oggetto **non sono** state eseguite modifiche degli impianti e delle attrezzature, tali da pregiudicare le condizioni di emissione acustiche delle sorgenti di rumore.

9. Rifiuti

La gestione dei rifiuti prodotti, smaltiti ed in deposito temporaneo della centrale, è avvenuta in conformità alle prescrizioni di legge ed alle prescrizioni dell'Autorizzazione Integrata Ambientale.

Per i rifiuti prodotti, conferiti allo smaltimento/recupero ed in deposito temporaneo, si informa che entro aprile sarà redatto il MUD relativo all'esercizio anno 2018.

In merito alla frequenza di conferimento di ciascun rifiuto, prodotto nella centrale di compressione gas di Terranuova Bracciolini, si dichiara che, come anche specificato nella documentazione inviata per l'ottenimento dell'Autorizzazione Integrata Ambientale, per la caratteristica dell'impianto di non essere di tipo produttivo, i rifiuti che si producono sono strettamente legati alle attività di manutenzione degli impianti e pertanto non hanno una produzione temporale di tipo fissa nel tempo. In caso gli Enti abbiano la necessità di visionare l'aspetto temporale di produzione dei rifiuti dell'impianto in oggetto, a richiesta, saranno inviate le copie del registro di carico e scarico rifiuti.

Nella pagina successiva è inserita la tabella dei rifiuti smaltiti nell'anno 2018.



TB - RIFIUTI SMALTITI - anno 2018

Tabella riepilogo dati Piano Monitoraggio e Controllo - paragrafo D.3.7

CODICE C.E.R.	DEFINIZIONE	CLASSI DI PERICOLO	SMALTIMENTO/ RECUPERO	PESO (KG)
15.02.02*	assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti) stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose	HP4, HP5, HP7, HP8, HP14	smaltimento/ recupero	110
16.02.14	apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16.02.09 a 16.02.13		recupero	160
20.03.04	fanghi delle fosse settiche		smaltimento	4.000
16.10.01*	rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose	HP14	smaltimento	2.660
16.03.05*	rifiuti organici contenenti sostanze pericolose	HP4, HP6, HP5	smaltimento	642
15.02.03	assorbenti, materiali filtranti, stracci, indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02		recupero	120
17.04.05	ferro ed acciaio		recupero	6.500

BIOCONSULT

DR. MARIO PELLEGRINI
ISCRIZIONE ALL'ORDINE REGIONALE DEI CHIMICI
DEL LAZIO, ABRUZZO, UMBRIA, MOLISE, N. 1246

CODICE FISCALE PLL MRA 42M30 H501N



LAB N° 1274

Rapporto di prova n°: 1206803-001 rev. 1

Data Rapp. Prova: 25-giu-18

Spettabile:
Zanzi Servizi S.p.A.
Via Laurentina, 916
00142 ROMA (RM)

Descrizione Camp.: Centrale Terranuova Bracciolini S1

Rif. Accettazione: 1206803

Produttore: SNAM Rete Gas Centrale di Terranuova (AR)

Luogo Prelievo: Pozzetto S1

Data Prelievo: 31-mag-18

Prelievatore: Campionamento effettuato a cura del Cliente

Tipo Prova: Acque di scarico (All. 5 Parte III - Tab. 3 - Acque superficiali)

Data Arrivo Camp.: 31-mag-18

Rif. Legge/Autoriz.: D.Lgs. 152/06 Tab. 3 - All. 5 - Parte III - Acque superficiali

Data Inizio Prova: 31-mag-18

Data Fine Prova: 21-giu-18

Risultati delle Prove

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Lim.Min.	Lim.Max.
pH	unità pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,88	5,5	9,50
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/L O2	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	<10		160
Ferro	mg/L	APAT CNR IRSA 3010 B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,13		2,00

Il recupero dell'analita con il metodo di prova in oggetto è compreso tra 96+99%. Il valore di recupero non è stato utilizzato per riparametrare il risultato analitico

Il presente Rapporto di Prova n. 1206803-001 rev. 1 del 09/07/2018, annulla e sostituisce il precedente RdP n. 1206803-001 del 25/06/2018 per modifiche effettuate come da richiesta del Cliente con e-mail del 05/07/2018.

Il Chimico - Direttore Tecnico

Dot. Mario Pellegrini



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia
L'incertezza estesa, se presente, è calcolata con un fattore di copertura K=2, per un livello di probabilità del 95%, per le prove microbiologiche l'incertezza espressa come intervallo di valori.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione sottoposto a prova
Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Cap. Soc.: € 10.400.00 - Reg.Ditta: Trib. RM 10939/90 - C.F./P. IVA 03952181000 - Indirizzo: Largo Bacone 15/16 - 00137 Roma

BIOCONSULT

DR. MARIO PELLEGRINI
ISCRIZIONE ALL'ORDINE REGIONALE DEI CHIMICI
DEL LAZIO, ABRUZZO, UMBRIA, MOLISE, N. 1246

CODICE FISCALE PLL MRA 42M30 H501N



LAB N° 1274

Rapporto di prova n°: 1206803-002 rev. 1

Data Rapp. Prova: 09-lug-18

Spettabile:
Zanzi Servizi S.p.A.
Via Laurentina, 916
00142 ROMA (RM)

Descrizione Camp.: Centrale Terranuova Bracciolini S2

Rif. Accettazione: 1206803

Produttore: SNAM Rete Gas Centrale di Terranuova (AR)

Luogo Prelievo: Pozzetto S2

Data Prelievo: 31-mag-18

Prelievatore: Campionamento effettuato a cura del Cliente

Tipo Prova: Acque di scarico (All. 5 Parte III - Tab. 3 - Acque superficiali)

Data Arrivo Camp.: 31-mag-18

Rif. Legge/Autoriz.: D.Lgs. 152/06 Tab. 3 - All. 5 - Parte III - Acque superficiali

Data Inizio Prova: 31-mag-18

Data Fine Prova: 21-giu-18

Risultati delle Prove

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Lim.Min.	Lim.Max.
pH	unità pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,34	5,5	9,50
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/L O2	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	<10		160
Ferro	mg/L	APAT CNR IRSA 3010 B Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,83		2,00

Il recupero dell'analita con il metodo di prova in oggetto è compreso tra 96-99%. Il valore di recupero non è stato utilizzato per riparametrare il risultato analitico

Il presente Rapporto di Prova n. 1206803-002 rev. 1 del 09/07/2018, annulla e sostituisce il precedente RdP n. 1206803-002 del 25/06/2018 per modifiche effettuate come da richiesta del Cliente con e-mail del 05/07/2018.

Il Chimico - Direttore Tecnico

Dott. Mario Pellegrini



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da Accredia

L'incertezza estesa, se presente, è calcolata con un fattore di copertura K=2, per un livello di probabilità del 95%, per le prove microbiologiche l'incertezza espressa come intervallo di valori.

I Risultati contenuti nel presente Rapporto si riferiscono esclusivamente al Campione sottoposto a prova.
Il presente Rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta del ns. Laboratorio.

Cap. Soc.: € 10.400,00 - Reg.Ditta: Trib. RM 10939/90 - C.F./P. IVA 03952181000 - Indirizzo: Largo Bacone 15/16 - 00137 Roma



San Donato Milanese, 11/10/2018

Oggetto: Valori medi delle emissioni delle unità di compressione della Centrale di Terranuova Bracciolini

Con la presente tabella vi informiamo della media dei valori di emissione per i rapporti di prova riguardanti l'unità TC1.

RAPPORTO DI PROVA	CO 15%O₂ (mg/Nm³)	NOX 15% O₂ (mg/Nm³)
Rapporto di prova 124-2018 del 10-10-2018 dalle 09:44 alle 10:14	4.6	56.2
Rapporto di prova 125-2018 del 10-10-2018 dalle 10:21 alle 10:51	4.1	53.8
Rapporto di prova 126-2018 del 10-10-2018 dalle 10:57 alle 11:27	2.5	56.9
MEDIA	3.7	55.6

Misura
Laboratori e Sviluppo
Il Responsabile
(Ing. B. Viglietti)



LAB N° 0764

RAPPORTO DI PROVA n° 124-2018

Data emissione 11/10/2018 Numero richiesta di prova 22-2018 del 30/11/2017

Richiedente: Snam Rete Gas
Via Libero Comune 5
26013 - Crema
N° del Bollettino 597-2018

Impianto: Terranuova Bracciolini
Frazione Cicogna C.P. 45
52058 Terranuova Bracciolini (AR)
Sigla unità: TC 1
Macchina: Turbina PGT10
Punto emissione: E1

I risultati di misura riportati nel presente Rapporto sono stati ottenuti applicando i metodi elencati nella pagina seguente. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in prova e sono validi nel momento e nelle condizioni di prova salvo diversamente specificato. Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/ 02 e sono espresse come incertezze estese ottenute moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. L'incertezza di seguito riportata non tiene conto della variabilità del misurando.

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

Firma del Responsabile del Laboratorio
ING. BRUNO VIGLIETTI



LAB N° 0764

RAPPORTO DI PROVA n° 124-2018

Prova eseguita con Laboratorio mobile n° 2 il 10/10/18
I risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 9:44 alle 10:14

Oggetto della prova: Emissioni da flussi gassosi convogliati

Esecutori della prova: Roberto Toledi
Vincenzo Toscano

PARAMETRI MISURATI

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Marca, modello e principio di misura analizzatore utilizzato	Metodo	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossigeno (O ₂)	O ₂	Horiba PG 350 01 Paramagnetico	UNI EN 14789:2017	%	15,72	0,16
Ossido di carbonio (CO)	CO	Horiba PG 350 01 Infrarossi	UNI EN 15058:2017	mg/m ³	4,1	1,4
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	Horiba PG 350 01 Chemiluminescenza	UNI EN 14792:2017	mg/m ³	49,4	2,1

CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O ₂	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2017	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	4,6	1,6
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2017	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	56,2	3,9

m³ riferiti a 0°C e 101,325 kPa.

La concentrazione degli ossidi di azoto è espressa come milligrammi di NO₂ al metro cubo.

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



LAB N° 0764

RAPPORTO DI PROVA n° 124-2018

Prova eseguita con Laboratorio mobile n° 2 il 10/10/18
I risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 9:44 alle 10:14

Oggetto della prova: Emissioni da flussi gassosi convogliati

VERIFICHE E RIALLINEAMENTI DEGLI ANALIZZATORI

Parametro	Fondo Scala Analizzatore	Zero iniziale ingresso analizz.	Span iniziale ingresso analizz.	Zero iniziale ingresso linea	Span iniziale ingresso linea	Zero finale ingresso analizz.	Span finale ingresso analizz.
O2 % mol/mol	25,0	0,00	22,50	0,07	22,47	0,09	22,46
CO ppm	100,0	0,00	75,00	0,10	74,50	0,20	74,40
NOx ppm	100,0	0,00	35,00	-0,10	35,00	0,10	34,80

MISCELE DI RIFERIMENTO UTILIZZATE

Parametro	Bombole	Certificato	Concentrazione	Incertezza Estesa	K Copertura
O2 % mol/mol	O2 A13	LAT 143 G062618	22,50 % mol/mol	0,440	2,0
CO ppm	CO B27	LAT 143 G021518	75,01 ppm	1,039	2,0
NOx ppm	NO B38	LAT 143 G076017	35,01 ppm	0,710	2,0
N2	N2 73	13593		0,000	0,0

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



RAPPORTO DI PROVA n° 124-2018

Misure e calcoli eseguiti al di fuori dell'accreditamento Accredia

Dati forniti dal Cliente

Potenza termica nominale	111.176.460 (kJ/h)
--------------------------	--------------------

--	--

Misure effettuate dal Laboratorio

Temperatura fumi	494,6 (°C)
Pressione fumi	97,8 (kPa)

Temperatura ambiente	19,8 (°C)
Pressione ambiente	99,0 (kPa)
Umidità relativa ambiente	67,72 %

Misure effettuate dal Cliente

Portata combustibile	2945,3 (Nm ³ /h)
----------------------	-----------------------------

Calcoli del laboratorio in base alla procedura SRG-IOP-063 a partire da dati misurati dal Laboratorio e dal Cliente applicando le formule stechiometriche

Potenza termica di funzionamento	100,5 %
Portata fumi secchi	107381,9 (Nm ³ /h)
Portata fumi umidi	113416,6 (Nm ³ /h)
Velocità fumi	23,8 (m/s)
Umidità fumi	5,3 %
Portata aria	110301,5 (Nm ³ /h)
Eccesso aria	273,5 %

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1,01325 bar

$$\text{Eccesso Aria \%} = 100 \times \left(\frac{\text{Portata Aria Compressore}}{\text{Portata Aria Stechiometrica}} - 1 \right)$$

Firma del Coordinatore Analisi Emissioni
Ing. Alberto Alagna

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



LAB N° 0764

RAPPORTO DI PROVA n° 125-2018

Data emissione 11/10/2018 Numero richiesta di prova 22-2018 del 30/11/2017

Richiedente: Snam Rete Gas
Via Libero Comune 5
26013 - Crema
N° del Bollettino 598-2018

Impianto: Terranuova Bracciolini
Frazione Cicogna C.P. 45
52058 Terranuova Bracciolini (AR)
Sigla unità: TC 1
Macchina: Turbina PGT10
Punto emissione: E1

I risultati di misura riportati nel presente Rapporto sono stati ottenuti applicando i metodi elencati nella pagina seguente. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in prova e sono validi nel momento e nelle condizioni di prova salvo diversamente specificato. Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezze estese ottenute moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. L'incertezza di seguito riportata non tiene conto della variabilità del misurando.

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

Firma del Responsabile del Laboratorio
ING BRUNO VIGLIETTI



LAB N° 0764

Pagina 2 di 4

RAPPORTO DI PROVA n° 125-2018

Prova eseguita con Laboratorio mobile n° 2
I risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 10:21 il 10/10/18
alle 10:51

Oggetto della prova: Emissioni da flussi gassosi convogliati

Esecutori della prova: Roberto Toledi
Vincenzo Toscano

PARAMETRI MISURATI

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Marca, modello e principio di misura analizzatore utilizzato	Metodo	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossigeno (O ₂)	O ₂	Horiba PG 350 01 Paramagnetico	UNI EN 14789:2017	%	15,58	0,16
Ossido di carbonio (CO)	CO	Horiba PG 350 01 Infrarossi	UNI EN 15058:2017	mg/m ³	3,7	1,4
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	Horiba PG 350 01 Chemiluminescenza	UNI EN 14792:2017	mg/m ³	48,6	2,1

CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O ₂	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2017	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	4,1	1,6
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2017	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	53,8	3,8

m³ riferiti a 0°C e 101,325 kPa.

La concentrazione degli ossidi di azoto è espressa come milligrammi di NO₂ al metro cubo.

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



LAB N° 0764

RAPPORTO DI PROVA n° 125-2018

Prova eseguita con Laboratorio mobile n° 2 il 10/10/18
I risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 10:21 alle 10:51

Oggetto della prova: Emissioni da flussi gassosi convogliati

VERIFICHE E RIALLINEAMENTI DEGLI ANALIZZATORI

Parametro	Fondo Scala Analizzatore	Zero iniziale ingresso analizz.	Span iniziale ingresso analizz.	Zero iniziale ingresso linea	Span iniziale ingresso linea	Zero finale ingresso analizz.	Span finale ingresso analizz.
O ₂ % mol/mol	25,0	0,00	22,50	0,07	22,47	0,09	22,46
CO ppm	100,0	0,00	75,00	0,10	74,50	0,10	74,40
NO _x ppm	100,0	0,00	35,00	-0,10	35,00	0,10	34,80

MISCELE DI RIFERIMENTO UTILIZZATE

Parametro	Bombola	Certificato	Concentrazione	Incertezza Estesa	K Copertura
O ₂ % mol/mol	O ₂ A13	LAT 143 G062618	22,50 % mol/mol	0,440	2,0
CO ppm	CO B27	LAT 143 G021518	75,01 ppm	1,039	2,0
NO _x ppm	NO B38	LAT 143 G076017	35,01 ppm	0,710	2,0
N ₂	N ₂ 73	13593		0,000	0,0

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



RAPPORTO DI PROVA n° 125-2018

Misure e calcoli eseguiti al di fuori dell'accreditamento Accredia

Dati forniti dal Cliente

Potenza termica nominale	111.176.460 (kJ/h)

Misure effettuate dal Laboratorio

Temperatura fumi	501,6 (°C)
Pressione fumi	97,8 (kPa)
Temperatura ambiente	20,7 (°C)
Pressione ambiente	99,0 (kPa)
Umidità relativa ambiente	65,44 %

Misure effettuate dal Cliente

Portata combustibile	2945,3 (Nm ³ /h)
----------------------	-----------------------------

Calcoli del laboratorio in base alla procedura SRG-IOP-063 a partire da dati misurati dal Laboratorio e dal Cliente applicando le formule stechiometriche

Potenza termica di funzionamento	100,5 %
Portata fumi secchi	104480,3 (Nm ³ /h)
Portata fumi umidi	110515,0 (Nm ³ /h)
Velocità fumi	23,4 (m/s)
Umidità fumi	5,5 %
Portata aria	107399,9 (Nm ³ /h)
Eccesso aria	263,7 %

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

$$\text{Eccesso Aria \%} = 100 \times \left(\frac{\text{Portata Aria Compressore}}{\text{Portata Aria Stechiometrica}} - 1 \right)$$

Firma del Coordinatore Analisi Emissioni
Ing. Alberto Alagna

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



LAB N° 0764

RAPPORTO DI PROVA n° 126-2018

Data emissione 11/10/2018 Numero richiesta di prova 22-2018 del 30/11/2017

Richiedente: Snam Rete Gas
Via Libero Comune 5
26013 - Crema
N° del Bollettino 599-2018

Impianto: Terranuova Bracciolini
Frazione Cicogna C.P. 45
52058 Terranuova Bracciolini (AR)
Sigla unità: TC 1
Macchina: Turbina PGT10
Punto emissione: E1

I risultati di misura riportati nel presente Rapporto sono stati ottenuti applicando i metodi elencati nella pagina seguente. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in prova e sono validi nel momento e nelle condizioni di prova salvo diversamente specificato. Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/ 02 e sono espresse come incertezze estese ottenute moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. L'incertezza di seguito riportata non tiene conto della variabilità del misurando.

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

Firma del Responsabile del Laboratorio
ING BRUNO VIGLIETTI



LAB N° 0764

RAPPORTO DI PROVA n° 126-2018

Prova eseguita con Laboratorio mobile n° 2
I risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 10:57 il 10/10/18
alle 11:27

Oggetto della prova: Emissioni da flussi gassosi convogliati

Esecutori della prova: Roberto Toledi
Vincenzo Toscano

PARAMETRI MISURATI

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Marca, modello e principio di misura analizzatore utilizzato	Metodo	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossigeno (O ₂)	O ₂	Horiba PG 350 01 Paramagnetico	UNI EN 14789:2017	%	15,47	0,16
Ossido di carbonio (CO)	CO	Horiba PG 350 01 Infrarossi	UNI EN 15058:2017	mg/m ³	2,3	1,4
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	Horiba PG 350 01 Chemiluminescenza	UNI EN 14792:2017	mg/m ³	52,4	2,1

CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O ₂	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2017	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	2,5	1,5
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2017	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	56,9	3,7

m³ riferiti a 0°C e 101,325 kPa.

La concentrazione degli ossidi di azoto è espressa come milligrammi di NO₂ al metro cubo.

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



LAB N° 0764

Pagina 3 di 4

RAPPORTO DI PROVA n° 126-2018

Prova eseguita con Laboratorio mobile n° 2 il 10/10/18
I risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 10:57 alle 11:27

Oggetto della prova: Emissioni da flussi gassosi convogliati

VERIFICHE E RIALLINEAMENTI DEGLI ANALIZZATORI

Parametro	Fondo Scala Analizzatore	Zero iniziale ingresso analizz.	Span iniziale ingresso analizz.	Zero iniziale ingresso linea	Span iniziale ingresso linea	Zero finale ingresso analizz.	Span finale ingresso analizz.
O2 % mol/mol	25,0	0,00	22,50	0,07	22,47	0,09	22,46
CO ppm	100,0	0,00	75,00	0,10	74,50	0,10	74,40
NOx ppm	100,0	0,00	35,00	-0,10	35,00	0,10	34,80

MISCELE DI RIFERIMENTO UTILIZZATE

Parametro	Bombola	Certificato	Concentrazione	Incertezza Estesa	K Copertura
O2 % mol/mol	O2 A13	LAT 143 G062618	22,50 % mol/mol	0,440	2,0
CO ppm	CO B27	LAT 143 G021518	75,01 ppm	1,039	2,0
NOx ppm	NO B38	LAT 143 G076017	35,01 ppm	0,710	2,0
N2	N2 73	13593		0,000	0,0

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



RAPPORTO DI PROVA n° 126-2018

Misure e calcoli eseguiti al di fuori dell'accreditamento Accredia

Dati forniti dal Cliente

Potenza termica nominale	111.176.460 (kJ/h)

Misure effettuate dal Laboratorio

Temperatura fumi	507,1 (°C)
Pressione fumi	97,6 (kPa)
Temperatura ambiente	23,8 (°C)
Pressione ambiente	99,0 (kPa)
Umidità relativa ambiente	55,10 %

Misure effettuate dal Cliente

Portata combustibile	2945,3 (Nm ³ /h)
----------------------	-----------------------------

Calcoli del laboratorio in base alla procedura SRG-IOP-063 a partire da dati misurati dal Laboratorio e dal Cliente applicando le formule stechiometriche

Potenza termica di funzionamento	100,5 %
Portata fumi secchi	102521,3 (Nm ³ /h)
Portata fumi umidi	108555,9 (Nm ³ /h)
Velocità fumi	23,2 (m/s)
Umidità fumi	5,6 %
Portata aria	105440,8 (Nm ³ /h)
Eccesso aria	257,0 %

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

$$\text{Eccesso Aria \%} = 100 \times \left(\frac{\text{Portata Aria Compressore}}{\text{Portata Aria Stechiometrica}} - 1 \right)$$

Firma del Coordinatore Analisi Emissioni
Ing. Alberto Alagna

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



San Donato Milanese, 12/06/2018

Oggetto: Valori medi delle emissioni delle unità di compressione della Centrale di Terranuova Bracciolini

Con la presente tabella vi informiamo della media dei valori di emissione per i rapporti di prova riguardanti l'unità TC4.

RAPPORTO DI PROVA	CO 15%O2 (mg/Nm3)	NOX 15% O2 (mg/Nm3)
Rapporto di prova 90-2018 del 05-06-2018 dalle 09:47 alle 10:17	2.8	52.9
Rapporto di prova 91-2018 del 05-06-2018 dalle 10:29 alle 10:59	2.3	44.3
Rapporto di prova 92-2018 del 05-06-2018 dalle 11:07 alle 11:37	2.1	44.6
MEDIA	2.4	47.3

Con la presente tabella vi informiamo della media dei valori di emissione per i rapporti di prova riguardanti l'unità TC3.

RAPPORTO DI PROVA	CO 15% O2 (mg/Nm3)	NOX 15% O2 (mg/Nm3)
Rapporto di prova 93-2018 del 05-06-2018 dalle 14:37 alle 15:07	2.7	55.0
Rapporto di prova 94-2018 del 05-06-2018 dalle 15:17 alle 15:47	2.5	54.0
Rapporto di prova 95-2018 del 05-06-2018 dalle 15:53 alle 16:23	2.3	55.1
MEDIA	2.5	54.7



Con la presente tabella vi informiamo della media dei valori di emissione per i rapporti di prova riguardanti l'unità TC2.

RAPPORTO DI PROVA	CO 15% O2 (mg/Nm3)	NOX 15% O2 (mg/Nm3)
Rapporto di prova 96-2018 del 06-06-2018 dalle 10:25 alle 10:55	1.9	54.7
Rapporto di prova 97-2018 del 06-06-2018 dalle 11:02 alle 11:32	1.53	58.9
Rapporto di prova 98-2018 del 06-06-2018 dalle 11:38 alle 12:08	1.25	59.5
MEDIA	1.56	57.7

Misura
Laboratori e Sviluppo
Il Responsabile
(Ing. B. Viglietti)



Laboratori e Sviluppo (LASVIL)
Via Zavattini 3
20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. 02 3703 7871
Fax. 02 3703 9342



LAB N° 0764

Pagina 1 di 4

RAPPORTO DI PROVA n° 90-2018

Data emissione: 5/6/2018 Numero richiesta di prova: 22-2018 del 30/11/2017

Richiedente: Snam Rete Gas
Via Libero Comune 5
26013 - Crema N° del Bollettino: 198-2018

Impianto: Terranuova Bracciolini
Sigla unità: TC 4
Frazione Cicogna C.P. 45
52028 Terranuova Bracciolini
Macchina: Turbina Mars 100
Punto emissione: E 5

I risultati di misura riportati nel presente Rapporto sono stati ottenuti applicando i metodi elencati nella pagina seguente. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in prova e sono validi nel momento e nelle condizioni di prova salvo diversamente specificato. Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezze estese ottenute moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. L'incertezza di seguito riportata non tiene conto della variabilità del misurando.

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

Firma del Responsabile del Laboratorio
ING. BRUNO VIGLIETTI

snam rete gas
Piazza Santa Barbara, 7
20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. centralino + 39 02 3703.1
www.snam.it

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

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



LAB N° 0764

RAPPORTO DI PROVA n° 90-2018

Prova eseguita con Laboratorio mobile n° 2
I risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 9:47 il 05/06/18
alle 10:17

Oggetto della prova: Emissioni da flussi gassosi convogliati Esecutori della prova: Roberto Toledi
Alberto Alagna

PARAMETRI MISURATI

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Marca, modello e principio di misura analizzatore utilizzato	Metodo	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossigeno (O ₂)	O ₂	Horiba PG 350 01 Paramagnetico	UNI EN 14789:2017	%	15.62	0.16
Ossido di carbonio (CO)	CO	Horiba PG 350 01 Infrarossi	UNI EN 15058:2017	mg/m ³	2.5	1.4
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	Horiba PG 350 01 Chemiluminescenza	UNI EN 14792:2017	mg/m ³	47.4	2.1

CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O ₂	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2017	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	2.8	1.6
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2017	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	52.9	3.8

m³ riferiti a 0°C e 101,325 kPa.

La concentrazione degli ossidi di azoto è espressa come milligrammi di NO₂ al metro cubo.

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



LAB N° 0764

RAPPORTO DI PROVA n° 90-2018

Prova eseguita con Laboratorio mobile n° 2
I risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 9:47 il 05/06/18
alle 10:17

Oggetto della prova: Emissioni da flussi gassosi convogliati

VERIFICHE E RIALLINEAMENTI DEGLI ANALIZZATORI

Parametro	Fondo Scala Analizzatore	Zero iniziale ingresso analizz.	Span iniziale ingresso analizz.	Zero iniziale ingresso linea	Span iniziale ingresso linea	Zero finale ingresso analizz.	Span finale ingresso analizz.
O2 % mol/mol	25.0	0.00	22.50	0.09	22.39	0.07	22.40
CO ppm	100.0	0.00	75.00	0.30	74.00	0.20	74.10
NOx ppm	100.0	0.00	35.00	0.00	34.60	0.10	34.70

MISCELE DI RIFERIMENTO UTILIZZATE

Parametro	Bombola	Certificato	Concentrazione	Incertezza Estesa	K Copertura
O2 % mol/mol	O2 A11	LAT 143 G038617	22.50 % mol/mol	0.420	2.0
CO ppm	CO B25	LAT 143 G038117	74.98 ppm	0.800	2.0
NOx ppm	NO B36	LAT 143 G075817	35.00 ppm	0.710	2.0
N2	N2 69	22087		0.000	0.0

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.

RAPPORTO DI PROVA n° 90-2018

Misure e calcoli eseguiti al di fuori dell'accreditamento Accredia

Dati forniti dal Cliente

Potenza termica nominale	118'537'200 (kJ/h)
Ore di marcia	5'349

Misure effettuate dal Laboratorio

Temperatura fumi	489.7 (°C)
Pressione fumi	96.5 (kPa)
Temperatura ambiente	23.3 (°C)
Pressione ambiente	98.0 (kPa)
Umidità relativa ambiente	58.79 %

Misure effettuate dal Cliente

Portata combustibile	2654.2 (Nm ³ /h)
----------------------	-----------------------------

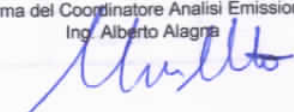
Calcoli del laboratorio in base alla procedura SRG-IOP-063 a partire da dati misurati dal Laboratorio e dal Cliente applicando le formule stechiometriche

Potenza termica di funzionamento	82.6 %
Portata fumi secchi	92116.6 (Nm ³ /h)
Portata fumi umidi	97505.2 (Nm ³ /h)
Velocità fumi	25.4 (m/s)
Umidità fumi	5.5 %
Portata aria	94788.6 (Nm ³ /h)
Eccesso aria	265.3 %

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

$$\text{Eccesso Aria \%} = 100 \times \left(\frac{\text{Portata Aria Compensatore}}{\text{Portata Aria Stechiometrica}} - 1 \right)$$

Firma del Coordinatore Analisi Emissioni
Ing. Alberto Alagna



Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



Laboratori e Sviluppo (LASVIL)
Via Zavattini 3
20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. 02 3703 7871
Fax. 02 3703 9342



ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 0764

Pagina 1 di 4

RAPPORTO DI PROVA n° 91-2018

Data emissione **5/6/2018** Numero richiesta di prova **22-2018** del **30/11/2017**

Richiedente: **Snam Rete Gas**
Via Libero Comune 5 N° del Bollettino **199-2018**
26013 - Crema

Impianto:	Terranuova Bracciolini	Sigla unità:	TC 4
	Frazione Cicogna C.P. 45		
	52028 Terranuova Bracciolini	Macchina:	Turbina Mars 100
		Punto emissione:	E 5

I risultati di misura riportati nel presente Rapporto sono stati ottenuti applicando i metodi elencati nella pagina seguente. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in prova e sono validi nel momento e nelle condizioni di prova salvo diversamente specificato. Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezze estese ottenute moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. L'incertezza di seguito riportata non tiene conto della variabilità del misurando.

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

Firma del Responsabile del Laboratorio
ING. BRUNO VIGLIETTI

snam rete gas
Piazza Santa Barbara, 7
20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. centralino + 39 02 3703 1
www.snam.it

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

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.

RAPPORTO DI PROVA n° 91-2018

Prova eseguita con Laboratorio mobile n° 2 il 05/06/18
I risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 10:29 alle 10:59

Oggetto della prova: Emissioni da flussi gassosi convogliati Esecutori della prova: Roberto Toledi
Alberto Alagna

PARAMETRI MISURATI

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Marca, modello e principio di misura analizzatore utilizzato	Metodo	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossigeno (O ₂)	O ₂	Horiba PG 350 01 Paramagnetico	UNI EN 14789:2017	%	15.71	0.17
Ossido di carbonio (CO)	CO	Horiba PG 350 01 Infrarossi	UNI EN 15058:2017	mg/m ³	2.0	1.5
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	Horiba PG 350 01 Chemiluminescenza	UNI EN 14792:2017	mg/m ³	39.0	2.0

CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O ₂	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2017	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	2.3	1.7
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2017	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	44.3	3.8

m³ riferiti a 0°C e 101,325 kPa.

La concentrazione degli ossidi di azoto è espressa come milligrammi di NO₂ al metro cubo.

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



RAPPORTO DI PROVA n° 91-2018

Pagina 4 di 4

Misure e calcoli eseguiti al di fuori dell'accreditamento Accredia

Dati forniti dal Cliente

Potenza termica nominale	118'537'200	(kJ/h)
Ore di marcia	5'351	

Misure effettuate dal Laboratorio

Temperatura fumi	486.9	(°C)
Pressione fumi	96.3	(kPa)
Temperatura ambiente	24.5	(°C)
Pressione ambiente	98.0	(kPa)
Umidità relativa ambiente	56.02	%

Misure effettuate dal Cliente

Portata combustibile	2654.2	(Nm ³ /h)
----------------------	--------	----------------------

Calcoli del laboratorio in base alla procedura SRG-IOP-063 a partire da dati misurati dal Laboratorio e dal Cliente applicando le formule stechiometriche

Potenza termica di funzionamento	82.6	%
Portata fumi secchi	93804.5	(Nm ³ /h)
Portata fumi umidi	99193.1	(Nm ³ /h)
Velocità fumi	25.8	(m/s)
Umidità fumi	5.4	%
Portata aria	96476.5	(Nm ³ /h)
Eccesso aria	271.8	%

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

$$\text{Eccesso Aria \%} = 100 \times \left(\frac{\text{Portata Aria Compressore}}{\text{Portata Aria Stechiometrica}} - 1 \right)$$

Firma del Coordinatore Analisi Emissioni
Ing. Alberto Alagna

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



LAB N° 0764

RAPPORTO DI PROVA n° 91-2018

Prova eseguita con Laboratorio mobile n° 2
I risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 10:29 il 05/06/18
alle 10:59

Oggetto della prova: Emissioni da flussi gassosi convogliati

VERIFICHE E RIALLINEAMENTI DEGLI ANALIZZATORI

Parametro	Fondo Scala Analizzatore	Zero iniziale ingresso analizz.	Span iniziale ingresso analizz.	Zero iniziale ingresso linea	Span iniziale ingresso linea	Zero finale ingresso analizz.	Span finale ingresso analizz.
O2 % mol/mol	25.0	0.00	22.49	0.07	22.45	0.08	22.40
CO ppm	100.0	0.00	75.00	0.40	74.60	0.50	74.20
NOx ppm	100.0	0.00	35.00	0.10	35.10	0.10	35.10

MISCELE DI RIFERIMENTO UTILIZZATE

Parametro	Bombola	Certificato	Concentrazione	Incertezza Estesa	K Copertura
O2 % mol/mol	O2 A11	LAT 143 G038617	22.50 % mol/mol	0.420	2.0
CO ppm	CO B25	LAT 143 G038117	74.98 ppm	0.800	2.0
NOx ppm	NO B36	LAT 143 G075817	35.00 ppm	0.710	2.0
N2	N2 69	22087		0.000	0.0

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.



Laboratori e Sviluppo (LASVIL)
Via Zavattini 3
20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. 02 3703 7871
Fax. 02 3703 9342



ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 0764

Pagina 1 di 4

RAPPORTO DI PROVA n° 92-2018

Data emissione: 5/6/2018 Numero richiesta di prova: 22-2018 del 30/11/2017

Richiedente: Snam Rete Gas
Via Libero Comune 5 N° del Bollettino: 200-2018
26013 - Crema

Impianto:	Terranuova Bracciolini	Sigla unità:	TC 4
	Frazione Cicogna C.P. 45		
	52028 Terranuova Bracciolini	Macchina:	Turbina Mars 100
		Punto emissione:	E 5

I risultati di misura riportati nel presente Rapporto sono stati ottenuti applicando i metodi elencati nella pagina seguente. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in prova e sono validi nel momento e nelle condizioni di prova salvo diversamente specificato. Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/ 02 e sono espresse come incertezze estese ottenute moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. L'incertezza di seguito riportata non tiene conto della variabilità del misurando.

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

Firma del Responsabile del Laboratorio
ING. BRUNO VIGLIETTI

snam rete gas
Piazza Santa Barbara, 7
20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. centralino + 39.02.3703.1
www.snam.it

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

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.

RAPPORTO DI PROVA n° 92-2018

Prova eseguita con Laboratorio mobile n° 2 il 05/06/18
I risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 11:07 alle 11:37

Oggetto della prova: Emissioni da flussi gassosi convogliati Esecutori della prova: Roberto Toledi
Alberto Alagna

PARAMETRI MISURATI

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Marca, modello e principio di misura analizzatore utilizzato	Metodo	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossigeno (O ₂)	O ₂	Horiba PG 350 01 Paramagnetico	UNI EN 14789:2017	%	15.69	0.16
Ossido di carbonio (CO)	CO	Horiba PG 350 01 Infrarossi	UNI EN 15058:2017	mg/m ³	1.9	1.4
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	Horiba PG 350 01 Chemiluminescenza	UNI EN 14792:2017	mg/m ³	39.5	2.1

CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O ₂	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2017	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	2.1	1.6
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2017	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	44.6	3.8

m³ riferiti a 0°C e 101,325 kPa.

La concentrazione degli ossidi di azoto è espressa come milligrammi di NO₂ al metro cubo.

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



LAB N° 0764

RAPPORTO DI PROVA n° 92-2018

Prova eseguita con Laboratorio mobile n° 2
I risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 11:07 il 05/06/18
alle 11:37

Oggetto della prova: Emissioni da flussi gassosi convogliati

VERIFICHE E RIALLINEAMENTI DEGLI ANALIZZATORI

Parametro	Fondo Scala Analizzatore	Zero iniziale ingresso analizz.	Span iniziale ingresso analizz.	Zero iniziale ingresso linea	Span iniziale ingresso linea	Zero finale ingresso analizz.	Span finale ingresso analizz.
O2 % mol/mol	25.0	0.00	22.50	0.05	22.46	0.05	22.38
CO ppm	100.0	0.00	75.00	0.50	74.60	0.20	74.10
NOx ppm	100.0	0.00	35.00	0.10	35.00	0.10	34.70

MISCELE DI RIFERIMENTO UTILIZZATE

Parametro	Bombola	Certificato	Concentrazione	Incertezza Estesa	K Copertura
O2 % mol/mol	O2 A11	LAT 143 G038617	22.50 % mol/mol	0.420	2.0
CO ppm	CO B25	LAT 143 G038117	74.98 ppm	0.800	2.0
NOx ppm	NO B36	LAT 143 G075817	35.00 ppm	0.710	2.0
N2	N2 69	22087		0.000	0.0

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



RAPPORTO DI PROVA n° 92-2018

Pagina 4 di 4

Misure e calcoli eseguiti al di fuori dell'accreditamento Accredia

Dati forniti dal Cliente

Potenza termica nominale	118'537'200 (kJ/h)
Ore di marcia	5'351

Misure effettuate dal Laboratorio

Temperatura fumi	490.0 (°C)
Pressione fumi	96.3 (kPa)
Temperatura ambiente	25.0 (°C)
Pressione ambiente	98.0 (kPa)
Umidità relativa ambiente	53.17 %

Misure effettuate dal Cliente

Portata combustibile	2654.2 (Nm ³ /h)
----------------------	-----------------------------

Calcoli del laboratorio in base alla procedura SRG-IOP-063 a partire da dati misurati dal Laboratorio e dal Cliente applicando le formule stechiometriche

Potenza termica di funzionamento	82.6 %
Portata fumi secchi	93356.7 (Nm ³ /h)
Portata fumi umidi	98745.3 (Nm ³ /h)
Velocità fumi	25.8 (m/s)
Umidità fumi	5.5 %
Portata aria	96028.7 (Nm ³ /h)
Eccesso aria	270.1 %

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

$$\text{Eccesso Aria \%} = 100 \times \left(\frac{\text{Portata Aria Compensatore}}{\text{Portata Aria Stechiometrica}} - 1 \right)$$

Firma del Coordinatore Analisi Emissioni
Ing. Alberto Alagna

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 15 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



Laboratori e Sviluppo (LASVIL)
Via Zavattini 3
20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. 02 3703 7871
Fax. 02 3703 9342



LAB N° 0764

Pagina 1 di 4

RAPPORTO DI PROVA n° 93-2018

Data emissione 5/6/2018 Numero richiesta di prova 22-2018 del 30/11/2017

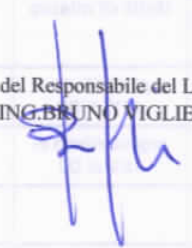
Richiedente: Snam Rete Gas
Via Libero Comune 5 N° del Bollettino 201-2018
26013 - Crema

Impianto:	Terranuova Bracciolini	Sigla unità:	TC 3
	Frazione Cicogna C.P. 45		
	52028 Terranuova Bracciolini	Macchina:	Turbina PGT 10
		Punto emissione:	E 4

I risultati di misura riportati nel presente Rapporto sono stati ottenuti applicando i metodi elencati nella pagina seguente. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in prova e sono validi nel momento e nelle condizioni di prova salvo diversamente specificato. Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezze estese ottenute moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. L'incertezza di seguito riportata non tiene conto della variabilità del misurando.

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

Firma del Responsabile del Laboratorio
ING. BRUNO VIGLIETTI



snam rete gas
Piazza Santa Barbara, 7
20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. centralino + 39 02 3703 1
www.snam.it

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

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



LAB N° 0764

RAPPORTO DI PROVA n° 93-2018

Prova eseguita con Laboratorio mobile n° 2 il 05/06/18
I risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 14:37 alle 15:07

Oggetto della prova: Emissioni da flussi gassosi convogliati

Esecutori della prova: Roberto Toledi
Alberto Alagna

PARAMETRI MISURATI

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Marca, modello e principio di misura analizzatore utilizzato	Metodo	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossigeno (O ₂)	O ₂	Horiba PG 350 01 Paramagnetico	UNI EN 14789:2017	%	15.60	0.17
Ossido di carbonio (CO)	CO	Horiba PG 350 01 Infrarossi	UNI EN 15058:2017	mg/m ³	2.4	1.5
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	Horiba PG 350 01 Chemiluminescenza	UNI EN 14792:2017	mg/m ³	49.5	2.1

CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O ₂	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2017	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	2.7	1.6
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2017	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	55.0	3.8

m³ riferiti a 0°C e 101,325 kPa.

La concentrazione degli ossidi di azoto è espressa come milligrammi di NO₂ al metro cubo.

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



LAB N° 0764

RAPPORTO DI PROVA n° 93-2018

Prova eseguita con Laboratorio mobile n° 2 il 05/06/18
I risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 14:37 alle 15:07

Oggetto della prova: Emissioni da flussi gassosi convogliati

VERIFICHE E RIALLINEAMENTI DEGLI ANALIZZATORI

Parametro	Fondo Scala Analizzatore	Zero iniziale ingresso analizz.	Span iniziale ingresso analizz.	Zero iniziale ingresso linea	Span iniziale ingresso linea	Zero finale ingresso analizz.	Span finale ingresso analizz.
O2 % mol/mol	25.0	0.00	22.50	0.08	22.46	0.08	22.40
CO ppm	100.0	0.00	75.00	0.20	74.70	0.50	74.40
NOx ppm	100.0	0.00	35.00	0.10	35.10	0.10	35.20

MISCELE DI RIFERIMENTO UTILIZZATE

Parametro	Bombola	Certificato	Concentrazione	Incertezza Estesa	K Copertura
O2 % mol/mol	O2 A11	LAT 143 G038617	22.50 % mol/mol	0.420	2.0
CO ppm	CO B25	LAT 143 G038117	74.98 ppm	0.800	2.0
NOx ppm	NO B36	LAT 143 G075817	35.00 ppm	0.710	2.0
N2	N2 69	22087		0.000	0.0

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.



RAPPORTO DI PROVA n° 93-2018

Misure e calcoli eseguiti al di fuori dell'accreditamento Accredia

Dati forniti dal Cliente

Potenza termica nominale	111'176'460 (kJ/h)
Ore di marcia	9'864

Misure effettuate dal Laboratorio

Temperatura fumi	505.6 (°C)
Pressione fumi	96.3 (kPa)
Temperatura ambiente	28.0 (°C)
Pressione ambiente	97.9 (kPa)
Umidità relativa ambiente	44.99 %

Misure effettuate dal Cliente

Portata combustibile	2843.8 (Nm ³ /h)
----------------------	-----------------------------

Calcoli del laboratorio in base alla procedura SRG-IOP-063 a partire da dati misurati dal Laboratorio e dal Cliente applicando le formule stechiometriche

Potenza termica di funzionamento	94.4 %
Portata fumi secchi	98364.8 (Nm ³ /h)
Portata fumi umidi	104138.3 (Nm ³ /h)
Velocità fumi	22.5 (m/s)
Umidità fumi	5.5 %
Portata aria	101227.7 (Nm ³ /h)
Eccesso aria	264.1 %

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

$$\text{Eccesso Aria \%} = 100 \times \left(\frac{\text{Portata Aria Compressore}}{\text{Portata Aria Stechiometrica}} - 1 \right)$$

Firma del Coordinatore Analisi Emissioni
Ing. Alberto Alagna

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 15 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



Laboratori e Sviluppo (LASVIL)
Via Zavattini 3
20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. 02 3703 7871
Fax. 02 3703 9342



ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 0764

Pagina 1 di 4

RAPPORTO DI PROVA n° 94-2018

Data emissione 5/6/2018 Numero richiesta di prova 22-2018 del 30/11/2017

Richiedente: Snam Rete Gas
Via Libero Comune 5 N° del Bollettino 202-2018
26013 - Crema

Impianto:	Terranuova Bracciolini	Sigla unità:	TC 3
	Frazione Cicogna C.P. 45		
	52028 Terranuova Bracciolini	Macchina:	Turbina PGT 10
		Punto emissione:	E 4

I risultati di misura riportati nel presente Rapporto sono stati ottenuti applicando i metodi elencati nella pagina seguente. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in prova e sono validi nel momento e nelle condizioni di prova salvo diversamente specificato. Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezze estese ottenute moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. L'incertezza di seguito riportata non tiene conto della variabilità del misurando.

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

Firma del Responsabile del Laboratorio
ING. BRUNO VIGLIETTI

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

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

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.

RAPPORTO DI PROVA n° 94-2018

Prova eseguita con Laboratorio mobile n° 2
I risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 15:17 il 05/06/18 alle 15:47

Oggetto della prova: Emissioni da flussi gassosi convogliati

Esecutori della prova: Roberto Toledi
Alberto Alagna

PARAMETRI MISURATI

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Marca, modello e principio di misura analizzatore utilizzato	Metodo	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossigeno (O ₂)	O ₂	Horiba PG 350 01 Paramagnetico	UNI EN 14789:2017	%	15.63	0.17
Ossido di carbonio (CO)	CO	Horiba PG 350 01 Infrarossi	UNI EN 15058:2017	mg/m ³	2.2	1.5
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	Horiba PG 350 01 Chemiluminescenza	UNI EN 14792:2017	mg/m ³	48.3	2.1

CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O ₂	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2017	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	2.5	1.6
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2017	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	54.0	3.8

m³ riferiti a 0°C e 101,325 kPa.

La concentrazione degli ossidi di azoto è espressa come milligrammi di NO₂ al metro cubo.

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



S.p.A. - Società per Azioni
 Via Cavallotti 1
 20097 San Donato Milanese (MI)
 Tel. 02 3703 7871
 Fax. 02 3703 9342

Laboratori e Sviluppo (LASVIL)
 Via Zavattini 3
 20097 San Donato Milanese (MI)
 Tel. 02 3703 7871
 Fax. 02 3703 9342



LAB N° 0764

Pagina 3 di 4

RAPPORTO DI PROVA n° 94-2018

Prova eseguita con Laboratorio mobile n° 2 il 05/06/18
 I risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 15:17 alle 15:47

Oggetto della prova: Emissioni da flussi gassosi convogliati

VERIFICHE E RIALLINEAMENTI DEGLI ANALIZZATORI

Parametro	Fondo Scala Analizzatore	Zero iniziale ingresso analizz.	Span iniziale ingresso analizz.	Zero iniziale ingresso linea	Span iniziale ingresso linea	Zero finale ingresso analizz.	Span finale ingresso analizz.
O2 % mol/mol	25.0	0.00	22.50	0.07	22.46	0.09	22.41
CO ppm	100.0	0.00	75.00	0.10	74.50	0.50	74.40
NOx ppm	100.0	0.00	35.00	0.10	35.10	0.20	35.20

MISCELE DI RIFERIMENTO UTILIZZATE

Parametro	Bombola	Certificato	Concentrazione	Incertezza Estesa	K Copertura
O2 % mol/mol	O2 A11	LAT 143 G038617	22.50 % mol/mol	0.420	2.0
CO ppm	CO B25	LAT 143 G038117	74.98 ppm	0.800	2.0
NOx ppm	NO B36	LAT 143 G075817	35.00 ppm	0.710	2.0
N2	N2 69	22087		0.000	0.0

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



RAPPORTO DI PROVA n° 94-2018

Misure e calcoli eseguiti al di fuori dell'accreditamento Accredia

Dati forniti dal Cliente

Potenza termica nominale	111'176'460 (kJ/h)
Ore di marcia	9'865

Misure effettuate dal Laboratorio

Temperatura fumi	512.1 (°C)
Pressione fumi	96.1 (kPa)
Temperatura ambiente	28.5 (°C)
Pressione ambiente	97.8 (kPa)
Umidità relativa ambiente	44.21 %

Misure effettuate dal Cliente

Portata combustibile	2843.8 (Nm ³ /h)
----------------------	-----------------------------

Calcoli del laboratorio in base alla procedura SRG-IOP-063 a partire da dati misurati dal Laboratorio e dal Cliente applicando le formule stechiometriche

Potenza termica di funzionamento	94.4 %
Portata fumi secchi	98885.1 (Nm ³ /h)
Portata fumi umidi	104658.6 (Nm ³ /h)
Velocità fumi	22.9 (m/s)
Umidità fumi	5.5 %
Portata aria	101748.0 (Nm ³ /h)
Eccesso aria	266.0 %

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

$$\text{Eccesso Aria \%} = 100 \times \left(\frac{\text{Portata Aria Compressore}}{\text{Portata Aria Stechiometrica}} - 1 \right)$$

Firma del Coordinatore Analisi Emissioni
Ing. Alberto Alagna

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



Laboratori e Sviluppo (LASVIL)
Via Zavattini 3
20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. 02 3703 7871
Fax. 02 3703 9342



LAB N° 0764

Pagina 1 di 4

RAPPORTO DI PROVA n° 95-2018

Data emissione 5/6/2018 Numero richiesta di prova 22-2018 del 30/11/2017

Richiedente: Snam Rete Gas
Via Libero Comune 5
26013 - Crema N° del Bollettino 203-2018

Impianto:	Terranuova Bracciolini	Sigla unità:	TC 3
	Frazione Cicogna C.P. 45		
	52028 Terranuova Bracciolini	Macchina:	Turbina PGT 10
		Punto emissione:	E 4

I risultati di misura riportati nel presente Rapporto sono stati ottenuti applicando i metodi elencati nella pagina seguente. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in prova e sono validi nel momento e nelle condizioni di prova salvo diversamente specificato. Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezze estese ottenute moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. L'incertezza di seguito riportata non tiene conto della variabilità del misurando.

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

Firma del Responsabile del Laboratorio
ING. BRUNO VIGLIETTI

snam rete gas
Piazza Santa Barbara, 7
20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. centralino + 39 02 3703 1
www.snam.it

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

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.

RAPPORTO DI PROVA n° 95-2018

Prova eseguita con Laboratorio mobile n° 2 il 05/06/18
I risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 15:53 alle 16:23

Oggetto della prova: Emissioni da flussi gassosi convogliati

Esecutori della prova: Roberto Toledi
Alberto Alagna

PARAMETRI MISURATI

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Marca, modello e principio di misura analizzatore utilizzato	Metodo	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossigeno (O ₂)	O ₂	Horiba PG 350 01 Paramagnetico	UNI EN 14789:2017	%	15.62	0.17
Ossido di carbonio (CO)	CO	Horiba PG 350 01 Infrarossi	UNI EN 15058:2017	mg/m ³	2.1	1.5
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	Horiba PG 350 01 Chemiluminescenza	UNI EN 14792:2017	mg/m ³	49.5	2.1

CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O ₂	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2017	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	2.3	1.6
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2017	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	55.1	3.8

m³ riferiti a 0°C e 101,325 kPa.

La concentrazione degli ossidi di azoto è espressa come milligrammi di NO₂ al metro cubo.

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



LAB N° 0764

RAPPORTO DI PROVA n° 95-2018

Prova eseguita con Laboratorio mobile n° 2
I risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 15:53 il 05/06/18
alle 16:23

Oggetto della prova: Emissioni da flussi gassosi convogliati

VERIFICHE E RIALLINEAMENTI DEGLI ANALIZZATORI

Parametro	Fondo Scala Analizzatore	Zero iniziale ingresso analizz.	Span iniziale ingresso analizz.	Zero iniziale ingresso linea	Span iniziale ingresso linea	Zero finale ingresso analizz.	Span finale ingresso analizz.
O2 % mol/mol	25.0	0.00	22.50	0.04	22.45	0.08	22.40
CO ppm	100.0	0.00	75.00	0.40	74.70	0.50	74.50
NOx ppm	100.0	0.00	35.00	0.10	35.10	0.10	35.10

MISCELE DI RIFERIMENTO UTILIZZATE

Parametro	Bombola	Certificato	Concentrazione	Incertezza Estesa	K Copertura
O2 % mol/mol	O2 A11	LAT 143 G038617	22.50 % mol/mol	0.420	2.0
CO ppm	CO B25	LAT 143 G038117	74.98 ppm	0.800	2.0
NOx ppm	NO B36	LAT 143 G075817	35.00 ppm	0.710	2.0
N2	N2 69	22087		0.000	0.0

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



RAPPORTO DI PROVA n° 95-2018

Misure e calcoli eseguiti al di fuori dell'accreditamento Accredia

Dati forniti dal Cliente

Potenza termica nominale	111'176'460 (kJ/h)
Ore di marcia	9'866

Misure effettuate dal Laboratorio

Temperatura fumi	513.9 (°C)
Pressione fumi	96.2 (kPa)

Temperatura ambiente	28.6 (°C)
Pressione ambiente	97.8 (kPa)
Umidità relativa ambiente	44.18 %

Misure effettuate dal Cliente

Portata combustibile	2843.8 (Nm ³ /h)
----------------------	-----------------------------

Calcoli del laboratorio in base alla procedura SRG-IOP-063 a partire da dati misurati dal Laboratorio e dal Cliente applicando le formule stechiometriche

Potenza termica di funzionamento	94.4 %
Portata fumi secchi	98637.4 (Nm ³ /h)
Portata fumi umidi	104410.8 (Nm ³ /h)
Velocità fumi	22.9 (m/s)
Umidità fumi	5.5 %
Portata aria	101500.3 (Nm ³ /h)
Eccesso aria	265.1 %

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

$$\text{Eccesso Aria \%} = 100 \times \left(\frac{\text{Portata Aria Compressore}}{\text{Portata Aria Stechiometrica}} - 1 \right)$$

Firma del Coordinatore Analisi Emissioni
Ing. Alberto Ajagna

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



LAB N° 0764

RAPPORTO DI PROVA n° 96-2018

Data emissione: 6/6/2018 Numero richiesta di prova: 22-2018 del 30/11/2017

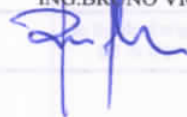
Richiedente: Snam Rete Gas
 Via Libero Comune 5 N° del Bollettino: 204-2018
 26013 - Crema

Impianto: Terranuova Bracciolini Sigla unità: TC 2
 Frazione Cicogna C.P. 45
 52028 Terranuova Bracciolini
 Macchina: Turbina PGT 10
 Punto emissione: E 2

I risultati di misura riportati nel presente Rapporto sono stati ottenuti applicando i metodi elencati nella pagina seguente. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in prova e sono validi nel momento e nelle condizioni di prova salvo diversamente specificato. Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezze estese ottenute moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. L'incertezza di seguito riportata non tiene conto della variabilità del misurando.

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

Firma del Responsabile del Laboratorio
 ING. BRUNO VIGLIETTI





LAB N° 0764

RAPPORTO DI PROVA n° 96-2018

Prova eseguita con Laboratorio mobile n° 2
I risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 10:25 il 06/06/18
alle 10:55

Oggetto della prova: Emissioni da flussi gassosi convogliati

Esecutori della prova: Roberto Toledi
Alberto Alagna

PARAMETRI MISURATI

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Marca, modello e principio di misura analizzatore utilizzato	Metodo	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossigeno (O ₂)	O ₂	Horiba PG 350 01 Paramagnetico	UNI EN 14789:2017	%	15.64	0.17
Ossido di carbonio (CO)	CO	Horiba PG 350 01 Infrarossi	UNI EN 15058:2017	mg/m ³	1.7	1.5
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	Horiba PG 350 01 Chemiluminescenza	UNI EN 14792:2017	mg/m ³	48.9	2.1

CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O ₂	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2017	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	1.9	1.6
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2017	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	54.7	3.8

m³ riferiti a 0°C e 101,325 kPa.

La concentrazione degli ossidi di azoto è espressa come milligrammi di NO₂ al metro cubo.

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



RAPPORTO DI PROVA n° 96-2018

Pagina 4 di 4

Misure e calcoli eseguiti al di fuori dell'accreditamento Accredia

Dati forniti dal Cliente

Potenza termica nominale	111'176'460 (kJ/h)
Ore di marcia	13'561

Misure effettuate dal Laboratorio

Temperatura fumi	506.9 (°C)
Pressione fumi	96.8 (kPa)
Temperatura ambiente	23.9 (°C)
Pressione ambiente	98.4 (kPa)
Umidità relativa ambiente	62.97 %

Misure effettuate dal Cliente

Portata combustibile	3013.5 (Nm ³ /h)
----------------------	-----------------------------

Calcoli del laboratorio in base alla procedura SRG-IOP-063 a partire da dati misurati dal Laboratorio e dal Cliente applicando le formule stechiometriche

Potenza termica di funzionamento	100.9 %
Portata fumi secchi	105999.2 (Nm ³ /h)
Portata fumi umidi	112157.5 (Nm ³ /h)
Velocità fumi	24.2 (m/s)
Umidità fumi	5.5 %
Portata aria	109058.9 (Nm ³ /h)
Eccesso aria	267.0 %

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

$$\text{Eccesso Aria \%} = 100 \times \left(\frac{\text{Portata Aria Compressore}}{\text{Portata Aria Stechiometrica}} - 1 \right)$$

Firma del Coordinatore Analisi Emissioni
Ing. Alberto Alagna

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



LAB N° 0764

RAPPORTO DI PROVA n° 96-2018

Prova eseguita con Laboratorio mobile n° 2 il 06/06/18
I risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 10:25 alle 10:55

Oggetto della prova: Emissioni da flussi gassosi convogliati

VERIFICHE E RIALLINEAMENTI DEGLI ANALIZZATORI

Parametro	Fondo Scala Analizzatore	Zero iniziale ingresso analizz.	Span iniziale ingresso analizz.	Zero iniziale ingresso linea	Span iniziale ingresso linea	Zero finale ingresso analizz.	Span finale ingresso analizz.
O2 % mol/mol	25.0	0.00	22.50	0.10	22.41	0.09	22.40
CO ppm	100.0	0.00	75.00	0.30	74.70	0.50	74.80
NOx ppm	100.0	0.00	35.00	0.20	34.80	0.20	35.10

MISCELE DI RIFERIMENTO UTILIZZATE

Parametro	Bombola	Certificato	Concentrazione	Incertezza Estesa	K Copertura
O2 % mol/mol	O2 A11	LAT 143 G038617	22.50 % mol/mol	0.420	2.0
CO ppm	CO B25	LAT 143 G038117	74.98 ppm	0.800	2.0
NOx ppm	NO B36	LAT 143 G075817	35.00 ppm	0.710	2.0
N2	N2 69	22087		0.000	0.0

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



Laboratori e Sviluppo (LASVIL)
Via Zavattini 3
20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. 02 3703 7871
Fax. 02 3703 9342



LAB N° 0764

Pagina 1 di 5

RAPPORTO DI PROVA n° 97-2018

Data emissione 6/6/2018 Numero richiesta di prova 22-2018 del 30/11/2017

Richiedente: Snam Rete Gas
Via Libero Comune 5 N° del Bollettino 205-2018
26013 - Crema

Impianto:	Terranuova Bracciolini	Sigla unità:	TC 2
	Frazione Cicogna C.P. 45		
	52028 Terranuova Bracciolini	Macchina:	Turbina PGT 10
		Punto emissione:	E 2

I risultati di misura riportati nel presente Rapporto sono stati ottenuti applicando i metodi elencati nella pagina seguente. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in prova e sono validi nel momento e nelle condizioni di prova salvo diversamente specificato. Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/ 02 e sono espresse come incertezze estese ottenute moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. L'incertezza di seguito riportata non tiene conto della variabilità del misurando.

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

Firma del Responsabile del Laboratorio  ING. BRUNO VIGLIETTI			
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

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

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

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.

RAPPORTO DI PROVA n° 97-2018

Prova eseguita con Laboratorio mobile n° 2 il 06/06/18
I risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 11:02 alle 11:32

Oggetto della prova: Emissioni da flussi gassosi convogliati

Esecutori della prova: Roberto Toledi
Alberto Alagna

PARAMETRI MISURATI

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Marca, modello e principio di misura analizzatore utilizzato	Metodo	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U	Incertezza u	Estremo sup intervallo copertura 95%
Ossigeno (O ₂)	O ₂	Horiba PG 350 01 Paramagnetico	UNI EN 14789:2017	%	15.63	0.17		
Ossido di carbonio (CO)	CO	Horiba PG 350 01 Infrarossi	UNI EN 15058:2017	mg/m ³	1.37		0.67	2.57 **
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	Horiba PG 350 01 Chemiluminescenza	UNI EN 14792:2017	mg/m ³	52.7	2.1		

** NOTA: L'intervallo di copertura non è simmetrico e l'incertezza estesa U non è pertinente.

CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O ₂	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U	Incertezza u	Estremo sup intervallo copertura 95%
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2017	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	1.53		0.75	2.87 **
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2017	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	58.9	3.8		

m³ riferiti a 0°C e 101,325 kPa.

La concentrazione degli ossidi di azoto è espressa come milligrammi di NO₂ al metro cubo.

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



LAB N° 0764

RAPPORTO DI PROVA n° 97-2018

Pagina 2 dei risultati

La tabella "parametri misurati" a pagina 2 riporta, per ogni componente identificato nella prima e seconda colonna, il valore misurato durante la prova (colonna 6) e l'incertezza estesa $U_{95}(x)$ associata (colonna 7) espresse nell'unità di misura di cui alla colonna 5. Quando l'intervallo di copertura non è simmetrico (nota**), in colonna 8 è riportata l'incertezza tipo $u(x)$ e in colonna 9 è riportato l'estremo destro x_{sup} dell'intervallo di copertura al 95 %. Quando il valore misurato risulta inferiore al limite di rilevabilità (nota *), la colonna 6 riporta l'espressione "< valore misurato", dove *valore misurato* ha il valore numerico appropriato.

I valori misurati sono riportati con un numero di cifre significative corrispondente all'incertezza associata. Per i componenti per cui $x < \text{limite rilevabilità}$ si adotta convenzionalmente il valore $x = \text{limite rilevabilità}/2$.

La tabella "correzione dei parametri misurati all'appropriata % di ossigeno" riporta i parametri di cui è richiesta la conversione. La prima e seconda colonna identificano il parametro misurato, la terza il metodo, la quarta l'unità di misura, la quinta ne fornisce il valore, la sesta l'incertezza estesa U_{95} . Nei casi già elencati precedentemente vengono compilate la settima e l'ottava colonna.

Incetenza associata al valore misurato

1. Per la concentrazione di ciascun componente viene specificato il più stretto intervallo di copertura al 95 %, entro il quale si ritiene che il misurando giaccia con probabilità $p = 0,95$.

L'intervallo di copertura ha estremi inferiore e superiore $x_{inf} = x - U_{95}(x)$ e $x_{sup} = x + U_{95}(x)$, rispettivamente, dove x è il valore misurato e $U_{95}(x)$ è l'incertezza estesa, definita come $U_{95}(x) = k_{95}u(x)$. Il fattore di copertura k_{95} ha valore $k_{95} = 2$, e $u(x)$ è l'incertezza tipo associata a x .

2. (*) Quando x risulta inferiore al limite di rilevabilità L_x , $x < L_x$ si assegna convenzionalmente a x il valore $x = L_x/2$ (non riportato nella tabella di pagina 2), con incertezza associata pari a $u(x) = L_x/\sqrt{12}$. L'intervallo di copertura al 100 % ha estremi $x_{inf} = 0$ (non riportato nelle tabelle di pagina 2) e $x_{sup} = L_x$. Ciò indica che si ritiene con certezza (ovvero con probabilità $p = 1$) che il valore misurato sia inferiore a L_x .

(**) Quando il valore misurato è inferiore all'incertezza estesa, l'intervallo di copertura non è simmetrico intorno a x . Di conseguenza il concetto di incertezza estesa perde ogni utilità pratica e l'incertezza tipo non ha relazione diretta con l'intervallo di copertura. In questi casi vengono riportati, oltre al valore misurato x , l'estremo destro x_{sup} dell'intervallo di copertura almeno del 95 % (quello sinistro x_{inf} è pari a zero) e l'incertezza tipo $u(x)$.

N°	Descrizione	Unità di misura	Valore misurato	Incetenza estesa $U_{95}(x)$	Incetenza tipo $u(x)$	Estremo destro x_{sup}	Estremo sinistro x_{inf}
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



LAB N° 0764

Pagina 4 di 5

RAPPORTO DI PROVA n° 97-2018

Prova eseguita con Laboratorio mobile n° 2 il 06/06/18
I risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 11:02 alle 11:32

Oggetto della prova: Emissioni da flussi gassosi convogliati

VERIFICHE E RIALLINEAMENTI DEGLI ANALIZZATORI

Parametro	Fondo Scala Analizzatore	Zero iniziale ingresso analizz.	Span iniziale ingresso analizz.	Zero iniziale ingresso linea	Span iniziale ingresso linea	Zero finale ingresso analizz.	Span finale ingresso analizz.
O2 % mol/mol	25.0	0.00	22.50	0.04	22.47	0.09	22.40
CO ppm	100.0	0.00	75.00	0.20	74.60	0.40	74.50
NOx ppm	100.0	0.00	35.00	0.10	34.90	0.10	34.70

MISCELE DI RIFERIMENTO UTILIZZATE

Parametro	Bombola	Certificato	Concentrazione	Incertezza Estesa	K Copertura
O2 % mol/mol	O2 A11	LAT 143 G038617	22.50 % mol/mol	0.420	2.0
CO ppm	CO B25	LAT 143 G038117	74.98 ppm	0.800	2.0
NOx ppm	NO B36	LAT 143 G075817	35.00 ppm	0.710	2.0
N2	N2 69	22087		0.000	0.0

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



RAPPORTO DI PROVA n° 97-2018

Misure e calcoli eseguiti al di fuori dell'accreditamento Accredia

Dati forniti dal Cliente

Potenza termica nominale	111'176'460	(kJ/h)
Ore di marcia	13'562	

Misure effettuate dal Laboratorio

Temperatura fumi	510.2	(°C)
Pressione fumi	96.6	(kPa)
Temperatura ambiente	24.9	(°C)
Pressione ambiente	98.4	(kPa)
Umidità relativa ambiente	58.01	%

Misure effettuate dal Cliente

Portata combustibile	3013.5	(Nm ³ /h)
----------------------	--------	----------------------

Calcoli del laboratorio in base alla procedura SRG-IOP-063 a partire da dati misurati dal Laboratorio e dal Cliente applicando le formule stechiometriche

Potenza termica di funzionamento	100.9	%
Portata fumi secchi	105727.7	(Nm ³ /h)
Portata fumi umidi	111886.0	(Nm ³ /h)
Velocità fumi	24.3	(m/s)
Umidità fumi	5.5	%
Portata aria	108787.5	(Nm ³ /h)
Eccesso aria	266.1	%

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

$$\text{Eccesso Aria \%} = 100 \times \left(\frac{\text{Portata Aria Compressore}}{\text{Portata Aria Stechiometrica}} - 1 \right)$$

Firma del Coordinatore Analisi Emissioni
Ing. Alberto Alagna

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 15 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



Laboratori e Sviluppo (LASVIL)
Via Zavattini 3
20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. 02 3703 7871
Fax. 02 3703 9342



LAB N° 0764

Pagina 1 di 5

RAPPORTO DI PROVA n° 98-2018

Data emissione: 6/6/2018 Numero richiesta di prova: 22-2018 del 30/11/2017

Richiedente: Snam Rete Gas
Via Libero Comune 5 N° del Bollettino: 206-2018
26013 - Crema

Impianto:	Terranuova Bracciolini	Sigla unità:	TC 2
	Frazione Cicogna C.P. 45		
	52028 Terranuova Bracciolini	Macchina:	Turbina PGT 10
		Punto emissione:	E 2

I risultati di misura riportati nel presente Rapporto sono stati ottenuti applicando i metodi elencati nella pagina seguente. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in prova e sono validi nel momento e nelle condizioni di prova salvo diversamente specificato. Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/ 02 e sono espresse come incertezze estese ottenute moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$ corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. L'incertezza di seguito riportata non tiene conto della variabilità del misurando.

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

Firma del Responsabile del Laboratorio ING BRUNO VIGLIETTI 			
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

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

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

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



LAB N° 0764

RAPPORTO DI PROVA n° 98-2018

Prova eseguita con Laboratorio mobile n° 2 il 06/06/18
I risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 11:38 alle 12:08

Oggetto della prova: Emissioni da flussi gassosi convogliati Esecutori della prova: Roberto Toledi
Alberto Alagna

PARAMETRI MISURATI

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Marca, modello e principio di misura analizzatore utilizzato	Metodo	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U	Incertezza u	Estremo sup intervallo copertura 95%
Ossigeno (O ₂)	O ₂	Horiba PG 350 01 Paramagnetico	UNI EN 14789:2017	%	15.63	0.15		
Ossido di carbonio (CO)	CO	Horiba PG 350 01 Infrarossi	UNI EN 15058:2017	mg/m ³	1.12		0.63	2.31 **
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	Horiba PG 350 01 Chemiluminescenza	UNI EN 14792:2017	mg/m ³	53.3	2.1		

** NOTA: L'intervallo di copertura non è simmetrico e l'incertezza estesa U non è pertinente.

CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O ₂	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U	Incertezza u	Estremo sup intervallo copertura 95%
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2017	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	1.25		0.71	2.58 **
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2017	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	59.5	3.8		

m³ riferiti a 0°C e 101,325 kPa.

La concentrazione degli ossidi di azoto è espressa come milligrammi di NO₂ al metro cubo.

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



LAB N° 0764

Pagina 4 di 5

RAPPORTO DI PROVA n° 98-2018

Prova eseguita con Laboratorio mobile n° 2
I risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 11:38 il 06/06/18
alle 12:08

Oggetto della prova: Emissioni da flussi gassosi convogliati

VERIFICHE E RIALLINEAMENTI DEGLI ANALIZZATORI

Parametro	Fondo Scala Analizzatore	Zero iniziale ingresso analizz.	Span iniziale ingresso analizz.	Zero iniziale ingresso linea	Span iniziale ingresso linea	Zero finale ingresso analizz.	Span finale ingresso analizz.
O2 % mol/mol	25.0	0.00	22.50	0.04	22.46	0.02	22.43
CO ppm	100.0	0.00	75.00	0.20	74.60	0.20	75.20
NOx ppm	100.0	0.00	35.00	0.10	35.10	0.20	35.00

MISCELE DI RIFERIMENTO UTILIZZATE

Parametro	Bombola	Certificato	Concentrazione	Incertezza Estesa	K Copertura
O2 % mol/mol	O2 A11	LAT 143 G038617	22.50 % mol/mol	0.420	2.0
CO ppm	CO B25	LAT 143 G038117	74.98 ppm	0.800	2.0
NOx ppm	NO B36	LAT 143 G075817	35.00 ppm	0.710	2.0
N2	N2 69	22087		0.000	0.0

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.



RAPPORTO DI PROVA n° 98-2018

Misure e calcoli eseguiti al di fuori dell'accreditamento Accredia

Dati forniti dal Cliente

Potenza termica nominale	111'176'460	(kJ/h)
Ore di marcia	13'563	

Misure effettuate dal Laboratorio

Temperatura fumi	511.8	(°C)
Pressione fumi	96.8	(kPa)
Temperatura ambiente	25.0	(°C)
Pressione ambiente	98.4	(kPa)
Umidità relativa ambiente	56.48	%

Misure effettuate dal Cliente

Portata combustibile	3013.5	(Nm ³ /h)
----------------------	--------	----------------------

Calcoli del laboratorio in base alla procedura SRG-IOP-063 a partire da dati misurati dal Laboratorio e dal Cliente applicando le formule stechiometriche

Potenza termica di funzionamento	100.9	%
Portata fumi secchi	105735.9	(Nm ³ /h)
Portata fumi umidi	111894.3	(Nm ³ /h)
Velocità fumi	24.3	(m/s)
Umidità fumi	5.5	%
Portata aria	108795.7	(Nm ³ /h)
Eccesso aria	266.1	%

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

$$\text{Eccesso Aria \%} = 100 \times \left(\frac{\text{Portata Aria Compressore}}{\text{Portata Aria Stechiometrica}} - 1 \right)$$

Firma del Coordinatore Analisi Emissioni
Ing. Alberto Alagna

Questo rapporto non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del laboratorio di prova.

Il presente rapporto viene conservato 16 anni. Accredia non si assume nessuna responsabilità sui risultati della prova.