

RELATORE : Strafallaci Stefano

S.Donato M.se. 13/02.08

## CONTROLLO DELLE EMISSIONI

**Ragione sociale ditta :** SNAM Rete Gas - Piazza Santa Barbara, 7  
20097 S. Donato M.se (MI)

**Luogo e indirizzo Sede e Stabilimento :**

**Sede :** SNAM RETE GAS – UFFICIO CENTRALI  
Via Martiri di Cefalonia, 67  
20097 San Donato Milanese (MI)

**Impianto :** Snam Rete Gas – Centrale di Compressione  
Località Faro Superiore – Via Carbonaro  
98100 Messina (ME)

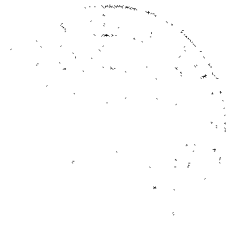
**Punti emissione :** E1–E2–E3–E12–E13–E14

**Tipo impianto :** Centrale di compressione gas naturale

**Data rilievi :** 21 –22 – 23/01/08 – 07/02/08

D.ssa Alejandra Casola Lopez

Il Responsabile Unità  
MISURA/LASVIL



## INTRODUZIONE E SOMMARIO

In ottemperanza alle disposizioni di legge del D.A. n. 31/17 del 25/01/99 con il quale l'Assessorato Territorio e Ambiente Regione Sicilia, ai sensi dell'art.4 lett. f) del D.P.R. 203/88, ha individuato i contenuti delle relazioni di analisi delle emissioni in atmosfera, Vi presentiamo i risultati delle analisi di alcune specie gassose prodotte dalla combustione di gas naturale nell'impianto di compressione c/o la Centrale di

### MESSINA

nonché le modalità con cui viene effettuato il campionamento, la metodica di analisi e le condizioni che danno luogo alla formazione delle emissioni.

Si sono rilevate le seguenti specie gassose :

- O<sub>2</sub> libero
- NOx
- CO

e misurati o calcolati i seguenti parametri complementari indispensabili in sede di elaborazione e/o valutazione dei risultati :

- Temperatura e Pressione fumi al punto di prelievo
- Densità effettiva fumi
- Velocità fumi
- Umidità Relativa dei fumi
- Portata effettiva fumi
- Portata normalizzata fumi umidi
- Portata normalizzata fumi secchi
- Portata normalizzata fumi secchi corretta per l'O<sub>2</sub> di riferimento
- Portata del combustibile
- Eccesso d'aria
- Temperatura , Pressione e Umidità Relativa ambientali
- Potenza termica di funzionamento delle turbine a gas

La potenza termica di funzionamento delle turbine a gas, la portata di aria, l'eccesso di aria , la portata dei fumi secchi nonché l'umidità degli stessi sono state calcolate sulla base della portata di gas combustibile in ingresso e della composizione del gas con il relativo Potere Calorifico

## SISTEMI DI PRELIEVO E TRATTAMENTO DEL CAMPIONE

Il campionamento mediante l'estrazione diretta del campione dal flusso gassoso convogliato e la successiva analisi dei fumi delle turbine mediante sistemi di misura automatici sono stati eseguiti conformemente a quanto prevede la legislazione vigente. Il sistema di prelievo e trattamento del campione per la determinazione del O<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO e' costituito da :

- sonda in acciaio
- linea di trasporto del campione
- abbattitore di condensa ( refrigeratore-deumidificatore)
- pompa ( a doppio stadio )

Tutti i collegamenti del sistema di campionamento , tra questo e gli analizzatori, sono realizzati con tubi di teflon e raccordi di acciaio.

## PRINCIPI DI MISURA DEGLI ANALIZZATORI

I principi di misura impiegati sono i seguenti:

- |   |                   |                 |
|---|-------------------|-----------------|
| - | Chemiluminescenza | NO <sub>x</sub> |
| - | Raggi Infrarossi  | CO              |
| - | Magnetopneumatico | O <sub>2</sub>  |

All'inizio di ogni prova sono state effettuate, da parte del personale interno, le verifiche ed i riallineamenti degli analizzatori, tramite l'utilizzo di miscele tarate aventi concentrazioni comprese nei campi di misura previsti per ciascun parametro. Si attesta inoltre che gli analizzatori utilizzati sono periodicamente sottoposti a taratura secondo procedure interne conformi ai metodi utilizzati e che i relativi certificati o rapporti di taratura sono disponibili presso il laboratorio LASVIL di S.Donato M.se (MI).

## PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

Nelle tabelle allegate e nel rapporto di prova redatto in conformità alla norma UNI CEI EN ISO IEC 17025 sono riportati i risultati delle analisi ottenuti riferiti a gas secco ed ad una percentuale di O<sub>2</sub> del 15% e le condizioni di funzionamento delle turbine a gas durante l'esecuzione dei rilievi.

I valori delle concentrazioni degli inquinanti riferiti ai fumi secchi, la cui acquisizione è avvenuta almeno ogni 30 secondi, corrispondono alle medie dei risultati sperimentali delle analisi eseguite sull'intero periodo di osservazione e in condizioni di marcia dell'impianto, che costituisce la sorgente di emissione, al regime di massima potenzialità consentito dalle condizioni di funzionamento.

Al fine di completare la caratterizzazione dei punti di emissione rappresentativi delle diverse turbine a gas, riportiamo i seguenti ulteriori parametri:

### UNITA' TC1 – TC2 – TC3 LM2500

- Altezza del camino da quota terra di 12.5 m
- Altezza del punto di prelievo di 5.5 m
- Sezione del camino al punto di prelievo di 7.3 m<sup>2</sup> di forma rettangolare
- Direzione del flusso al punto di campionamento ascendente, perpendicolare alla sezione di campionamento
- Frequenza di emissione pari a circa 0,03, 0,06 e 0,04 avviamenti nelle 24 ore, rispettivamente per TC1, TC2 e TC3
- Durata di emissione pari a 8,29 h/g per TC1, 3,20 h/g per TC2 e 4,57 h/g per TC3

### UNITA' TC4 PGT 25

- Altezza del camino da quota terra di 12.4 m
- Altezza del punto di prelievo di 4.7 m
- Sezione del camino al punto di prelievo di 4 m<sup>2</sup> di forma rettangolare
- Direzione del flusso al punto di campionamento ascendente, perpendicolare alla sezione di campionamento
- Frequenza di emissione pari a circa 0,04 avviamenti nelle 24 ore
- Durata di emissione pari a 7,27 h/g TC4

**UNITA' TC5 PGT 25 PLUS - TC6 PGT 25 PLUS**

- Altezza del camino da quota terra di 17.1 m
- Altezza del punto di prelievo di 5.6 m
- Sezione del camino al punto di prelievo di 6.6 m<sup>2</sup> di forma rettangolare
- Direzione del flusso al punto di campionamento ascendente, perpendicolare alla sezione di campionamento
- Frequenza di emissione pari a circa 0,08, 0,13 avviamenti nelle 24 ore, rispettivamente per TC5 e TC6
- Durata di emissione pari a 13,96 h/g per TC5 e 11,12 h/g per TC6

Le misure di O<sub>2</sub> sono espresse in percentuale volume (%), mentre quelle di CO e NO<sub>x</sub> sono espresse come rapporto tra la massa di sostanza e il volume dell'effluente gassoso (mg/Nm<sup>3</sup>) e riferite al 15% di O<sub>2</sub>.

Sono calcolati secondo una procedura specifica i seguenti dati :

portata fumi secchi e umidi, umidità e densità fumi, portata aria ed eccesso d'aria.

I dati di potenza termica nominale delle turbine a gas, portata fuel-gas, ore marcia e pressione fumi sono stati forniti da :

**Tecnici di centrale**

**OSSERVAZIONI**

Durante l'effettuazione dei rilievi delle emissioni non sono state riscontrate particolarità.

**CONCLUSIONI**

I valori rilevati delle emissioni espressi in concentrazione rispettano i limiti prescritti dalle Delibere autorizzative regionali

PARAMETRI CONTROLLO EMISSIONI

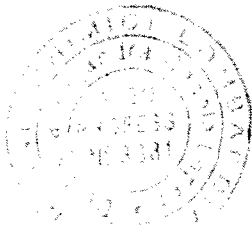
Luogo e unità:	Messina - TC1	N° punto e configurazione	
Data	22/01/2008	Ora Inizio	10:58
Tipo di macchina	Turbina LM2500	Ora Fine	11:30
Potenza termica nominale (kJ/h)	201.301.200	Punto di emissione	E 1
Potenza termica di funzionamento (%)	100	Temperatura fumi (°C)	502,0
Ore di marcia	68.824		

**I valori dei parametri NOx e CO misurati e corretti al 15% di ossigeno sono riportati nel rapporto di prova n°056/2008 allegato.**

Portata	Combustibile	Nm <sup>3</sup> /h	5306,6
Portata	Fumi Secchi	Nm <sup>3</sup> /h	164859,7
Portata	Fumi Umid	Nm <sup>3</sup> /h	175711,1
Portata	Fumi Effettiva	m <sup>3</sup> /h	495505,0
Portata	Fumi Secchi (RifO2 al 15%)	Nm <sup>3</sup> /h	169847,0
Velocità	Fumi	m/s	18,9
Densità	Effettiva Fumi	Kg/m <sup>3</sup>	0,4438
Umidità'	Fumi	%	6,2
Portata	Aria	Nm <sup>3</sup> /h	170050,9
Eccesso	Aria	%	219,9
Temperatura	Ambiente	°C	10,0
Pressione	Ambiente	kPa	99,8
Umidità' Relativa	Ambiente	%	67,1

Nm<sup>3</sup> = metro cubo a 0 °C a 1.01325 bar

Portata Aria Compressore .....  
 Portata Aria Stochiometrica .....



30-110  
 10-113  
 10-113  
 10-113  
 10-113  
 10-113

PARAMETRI CONTROLLO EMISSIONI

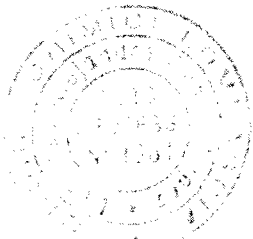
Luogo e unità:	Messina - TC2	N° punto e configurazione	
Data	22/01/2008	Ora Inizio	14:17
Tipo di macchina	Turbina LM2500	Ora Fine	14:51
Potenza termica nominale (kJ/h)	201.301.200	Punto di emissione	E 1
Potenza termica di funzionamento (%)	94	Temperatura fumi (°C)	504,8
Ore di marcia	70.544		

**I valori dei parametri NOx e CO misurati e corretti al 15% di ossigeno sono riportati nel rapporto di prova n°057/2008 allegato.**

Portata	Combustibile	Nm <sup>3</sup> /h	5008,0
Portata	Fumi Secchi	Nm <sup>3</sup> /h	159788,0
Portata	Fumi Umidi	Nm <sup>3</sup> /h	170028,7
Portata	Fumi Effettiva	m <sup>3</sup> /h	483466,3
Portata	Fumi Secchi (RifO2 al 15%)	Nm <sup>3</sup> /h	160325,1
Velocità	Fumi	m/s	18,4
Densità	Effettiva Fumi	Kg/m <sup>3</sup>	0,4423
Umidità'	Fumi	%	6,0
Portata	Aria	Nm <sup>3</sup> /h	164687,0
Eccesso	Aria	%	228,3
Temperatura	Ambiente	°C	12,0
Pressione	Ambiente	kPa	99,3
Umidità' Relativa	Ambiente	%	57,8

Nm<sup>3</sup> = metro cubo a 0 °C a 1,01325 bar

Processo Aria<sup>1</sup> a 100 x .....  
 Portata Aria Compressore .....  
 Portata Aria di aspirazione .....



**Snam**  
Rete Gas  
Italia

Investimenti e Sviluppo  
 Responsabile  
 ...



PARAMETRI CONTROLLO EMISSIONI

Luogo e unità:	Messina - TC3	N° punto e configurazione	
Data	21/01/2008	Ora Inizio	16.14
Tipo di macchina	Turbina LM2500	Ora Fine	16.44
Potenza termica nominale (kJ/h)	201.301.200	Punto di emissione	E 3
Potenza termica di funzionamento (%)	95	Temperatura fumi (°C)	503,1
Ore di marcia	78.718		

**I valori dei parametri NOx e CO misurati e corretti al 15% di ossigeno sono riportati nel rapporto di prova n°055/2008 allegato.**

Portata	Combustibile	Nm <sup>3</sup> /h	5067,7
Portata	Fumi Secchi	Nm <sup>3</sup> /h	155980,7
Portata	Fumi Umidì	Nm <sup>3</sup> /h	166354,9
Portata	Fumi Effettiva	m <sup>3</sup> /h	466225,7
Portata	Fumi Secchi (RifO2 al 15%)	Nm <sup>3</sup> /h	162272,4
Velocità	Fumi	m/s	17,7
Densità	Effettiva Fumi	Kg/m <sup>3</sup>	0,4431
Umidità'	Fumi	%	6,2
Portata	Aria	Nm <sup>3</sup> /h	160949,0
Eccesso	Aria	%	216,9
Temperatura	Ambiente	°C	9,9
Pressione	Ambiente	kPa	100,6
Umidità' Relativa	Ambiente	%	69,8

Nm<sup>3</sup> = metro cubo a 0 °C e 1,01325 bar

Portata Aria Compressore  
 Portata Aria Stocchiometrica



**Snam**  
Rete Gas  
Misura

Comparto di Gruppo  
 di Misura Abita

21/01/2008





PARAMETRI CONTROLLO EMISSIONI

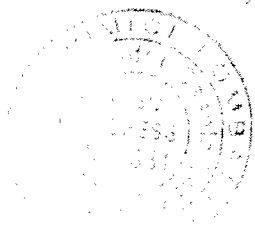
Luogo e unità:	Messina - TC4	N° punto e configurazione	
Data	23/01/2008	Ora Inizio	9.35
Tipo di macchina	PGI25	Ora Fine	10.05
Potenza termica nominale (kJ/h)	221.274.000	Punto di emissione	E 12
Potenza termica di funzionamento (%)	87	Temperatura fumi (°C)	512,7
Ore di marcia	38.703		

**I valori dei parametri NOx e CO misurati e corretti al 15% di ossigeno sono riportati nel rapporto di prova n°058/2008 allegato.**

Portata	Combustibile	Nm <sup>3</sup> /h	5084,8
Portata	Fumi Secchi	Nm <sup>3</sup> /h	160029,1
Portata	Fumi Umidi	Nm <sup>3</sup> /h	170436,6
Portata	Fumi Effettiva	m <sup>3</sup> /h	488421,8
Portata	Fumi Secchi (RfO2 al 15%)	Nm <sup>3</sup> /h	162718,7
Velocità	Fumi	m/s	33,9
Densità	Effettiva Fumi	Kg/m <sup>3</sup>	0,4374
Umidità'	Fumi	%	6,1
Portata	Aria	Nm <sup>3</sup> /h	165016,8
Eccesso	Aria	%	224,0
Temperatura	Ambiente	°C	9,8
Pressione	Ambiente	kPa	99,0
Umidità' Relativa	Ambiente	%	66,8

Nm<sup>3</sup> = metro cubo a 0 °C e 1,01325 bar

Portata Aria Compressione .....  
 Rendimento Aria .....  
 Portata Aria Combustione .....



**Snam**  
Rete Gas  
Eni

.....  
 .....  
 .....



PARAMETRI CONTROLLO EMISSIONI

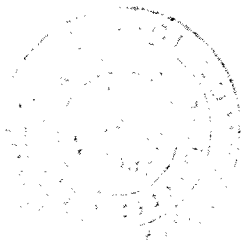
Luogo e unità:	Messina - TC5	N° punto e configurazione	
Data	23/01/2008	Ora Inizio	14:00
Tipo di macchina	PGT25 PLUS	Ora Fine	14:30
Potenza termica nominale (kJ/h)	272.851.200	Punto di emissione	E 13
Potenza termica di funzionamento (%)	102	Temperatura fumi (°C)	527,0
Ore di marcia	5,493		

**I valori dei parametri NOx e CO misurati e corretti al 15% di ossigeno sono riportati nel rapporto di prova n°059/2008 allegato.**

Portata	Combustibile	Nm <sup>3</sup> /h	7359,8
Portata	Fumi Secchi	Nm <sup>3</sup> /h	214804,2
Portata	Fumi Umidi	Nm <sup>3</sup> /h	229868,3
Portata	Fumi Effettiva	m <sup>3</sup> /h	671379,9
Portata	Fumi Secchi (RifO2 al 15%)	Nm <sup>3</sup> /h	235382,0
Velocità	Fumi	m/s	28,3
Densità	Effettiva Fumi	Kg/m <sup>3</sup>	0,3853
Umidita'	Fumi	%	6,6
Portata	Aria	Nm <sup>3</sup> /h	222023,4
Eccesso	Aria	%	201,2
Temperatura	Ambiente	°C	11,3
Pressione	Ambiente	kPa	99,1
Umidita' Relativa	Ambiente	%	56,6

Nm<sup>3</sup> = metro cubo a 0 °C e 1,01325 bar

Portata Aria Compressore  
Portata Aria (1) .....  
Portata Aria Evacuamento



**Snam**  
Rete Gas

Ufficio  
Comerciali e Sviluppo  
a. Casanoviolo  
Via ...



PARAMETRI CONTROLLO EMISSIONI

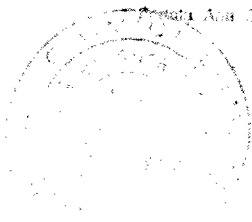
Luogo e unità:	Messina - TC6	N° punto e configurazione	
Data	07.02/2008	Ora Inizio	10.30
Tipo di macchina	PGT25 PLUS	Ora Fine	11.00
Potenza termica nominale (kJ/h)	272.851.200	Punto di emissione	E 14
Potenza termica di funzionamento (%)	95	Temperatura fumi (°C)	488,9
Ore di marcia	2.202		

**I valori dei parametri NOx e CO misurati e corretti al 15% di ossigeno sono riportati nel rapporto di prova n°063/2008 allegato.**

Portata	Combustibile	Nm <sup>3</sup> /h	6884,9
Portata	Fumi Secchi	Nm <sup>3</sup> /h	208980,3
Portata	Fumi Umidi	Nm <sup>3</sup> /h	223034,6
Portata	Fumi Effettiva	m <sup>3</sup> /h	614410,6
Portata	Fumi Secchi (RifO2 al 15%)	Nm <sup>3</sup> /h	219868,4
Velocità	Fumi	m/s	25,9
Densità	Effettiva Fumi	Kg/m <sup>3</sup>	0,4552
Umidità'	Fumi	%	6,3
Portata	Aria	Nm <sup>3</sup> /h	215695,7
Eccesso	Aria	%	213,5
Temperatura	Ambiente	°C	9,1
Pressione	Ambiente	kPa	100,1
Umidità' Relativa	Ambiente	%	79,4

Nm<sup>3</sup> = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

Portata Aria Compresione  
Eccesso Aria O<sub>2</sub> = 10  
Portata Aria Stoichiometrica



**Snam**

Rete Gas

Area

Analisi e Controllo

Qualità e Sicurezza

via ...

*[Handwritten signature]*



**Eni**

**Laboratori e Sviluppo (LASVIL)**  
Viale de Gasperi, 2  
20097 San Donato Milanese (MI)

Tel. 02 520 38431  
Fax. 02 520 38342  
www.snamretegas.it

Pagina 1 di 7

### RAPPORTO DI PROVA n°055/2008

Data emissione 11/02/2008

Numero richiesta di prova 20/2007 del 20/12/2007

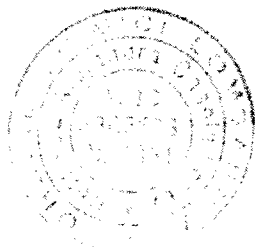
Richiedente: Snam Rete Gas  
Viale De Gasperi 2  
20097 San Donato Milanese (MI)

N° del Bollettino 055

Impianto: Messina  
Località Faro Superiore Via Carbonaro  
98100 Messina (ME)

Sigla unità: TC3  
Macchina: Turbina a gas LM 2500  
Punto emissione: E3

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.



Firma del Responsabile dei Laboratori  
GIULFANO SILETTI

**RAPPORTO DI PROVA N°055/2008**

Prova eseguita con il laboratorio mobile 1 il 21/01/2008;  
i risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 16.14 alle ore 16.44

**PARAMETRI MISURATI**

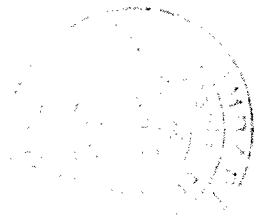
Componente dei flussi gassosi (emissioni)	Parametri	Metodo	Unità di misura	Valori Prova
Ossigeno	O <sub>2</sub>	ISO 12039:2001	%	14,76
Ossido di Carbonio	CO	ISO 12039:2001	mg/m <sup>3</sup>	10,83
Ossidi di azoto	NOx	UNI 10878:2000	mg/m <sup>3</sup>	332,63

**CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO**

Componente dei flussi gassosi (emissioni)	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O <sub>2</sub>	Unità di misura	Valori Prova
Ossido di Carbonio	CO	UNI 10618:1997	mg/m <sup>3</sup> riferiti al 15% di O <sub>2</sub>	10,42
Ossidi di azoto	NOx	UNI 10618:1997	mg/m <sup>3</sup> riferiti al 15% di O <sub>2</sub>	319,91

m<sup>3</sup> riferiti a 0°C e 101,325 kPa

La concentrazione degli ossidi di azoto è espressa come milligrammi di NO<sub>x</sub> al metro cubo.



Firma del Supervisore Tecnico



**Snam**  
Rete Gas

Piazza Santa Barbara 7  
20097 San Donato Milanese (MI)  
Tel. centralino: 02520.1  
www.snamretegas.it

LABORATORI E SVILUPPO (LASVIL)  
Viale de Gasperi, 2  
20097 San Donato Milanese (MI)  
Tel. 02 520 38431  
Fax 02 520 38342  
www.snamretegas.it

Ente a partecipazione paritetica  
tra Snam Rete Gas e Eni S.p.A.



**Eni**

**Laboratori e Sviluppo (LASVIL)**  
Viale de Gasperi, 2  
20097 San Donato Milanese (MI)

Tel. 02 520 38431  
Fax 02 520 38342  
www.snamretegas.it

Pagina 1 di 2

## RAPPORTO DI PROVA n°056/2008

Data emissione 11/02/2008

Numero richiesta di prova 20/2007 del 20/12/2007

Richiedente: Snam Rete Gas  
Viale De Gasperi 2  
20097 San Donato Milanese (MI)

N° del Bollettino 056

Impianto: Messina  
Località Faro Superiore – Via Carbonaro  
98100 Messina (ME)

Sigla unità: TC1

Macchina: Turbina a gas LM 2500

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.



*Miguelo Paoletti*

Firma del Responsabile del Laboratorio  
ING. BRUNO VIGLIETTI

*[Signature]*

**RAPPORTO DI PROVA N°056/2008**

Prova eseguita con il laboratorio mobile 1 il 22/01/2008;  
i risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 10.58 alle ore 11.30

**PARAMETRI MISURATI**

Componente dei flussi gassosi (emissioni)	Parametri	Metodo	Unità di misura	Valori Prova
Ossigeno	O <sub>2</sub>	ISO 12039:2001	%	14,82
Ossido di Carbonio	CO	ISO 12039:2001	mg/m <sup>3</sup>	11,44
Ossidi di azoto	NOx	UNI 10878:2000	mg/m <sup>3</sup>	346,22

**CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO**

Componente dei flussi gassosi (emissioni)	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O <sub>2</sub>	Unità di misura	Valori Prova
Ossido di Carbonio	CO	UNI 10618:1997	mg/m <sup>3</sup> riferiti al 15% di O <sub>2</sub>	11,11
Ossidi di azoto	NOx	UNI 10618:1997	mg/m <sup>3</sup> riferiti al 15% di O <sub>2</sub>	336,31

m<sup>3</sup> riferiti a 0°C e 101,325 kPa

La concentrazione degli ossidi di azoto è espressa come milligrammi di NO<sub>x</sub> al metro cubo.

Firma del Supervisore Tecnico



**Snam**  
Rete Gas

Via S. Barbara 7  
20097 San Donato Milanese (MI)  
Tel. centralino: 02 520 11  
www.snamretegas.it

Centro Ricerche  
Laboratori e Sviluppo (LASVIL)  
Via De Gasperi 2  
20097 San Donato Milanese (MI)  
Tel. 02 520 38431  
Fax 02 520 38432  
www.snamretegas.it

Società soggetta al diritto di direzione  
e controllo dell'Eni S.p.A.



**Eni**

**Laboratori e Sviluppo (LASVIL)**  
Viale de Gasperi, 2  
20097 San Donato Milanese (MI)

Tel. 02 520 38431  
Fax. 02 520 38432  
www.snamretegas.it

Pagina 1 di 2

## RAPPORTO DI PROVA n°057/2008

Data emissione 11/02/2008

Numero richiesta di prova 20/2007 del 20/12/2007

Richiedente: Snam Rete Gas  
Viale De Gasperi 2  
20097 San Donato Milanese (MI)

N° del Bollettino 057

Impianto: Messina  
Località Faro Superiore - Via Carbonaro  
98100 Messina (ME)

Sigla unità: TC2

Macchina: Turbina a gas LM 2500

Punto emissione: E2

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.

Stampa circolare del Laboratorio con il testo: "LABORATORI E SVILUPPO (LASVIL) Snam Rete Gas". Sotto la stampa c'è una firma manoscritta.

Firma del Responsabile del Laboratorio:  
ING. BRUNO VIGUETTI



**RAPPORTO DI PROVA N° 057/2008**

Prova eseguita con il laboratorio mobile 1 il 22/01/2008;  
I risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 14.17 alle ore 14.51

**PARAMETRI MISURATI**

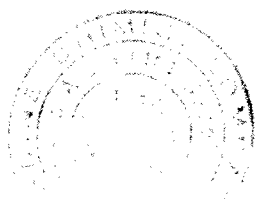
Componente dei flussi gassosi (emissioni)	Parametri	Metodo	Unità di misura	Valori Prova
Ossigeno	O <sub>2</sub>	ISO 12039:2001	%	14,98
Ossido di Carbonio	CO	ISO 12039:2001	mg/m <sup>3</sup>	13,65
Ossidi di azoto	NOx	UNI 10878:2000	mg/m <sup>3</sup>	318,04

**CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO**

Componente dei flussi gassosi (emissioni)	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O <sub>2</sub>	Unità di misura	Valori Prova
Ossido di Carbonio	CO	UNI 10618:1997	mg/m <sup>3</sup> riferiti al 15% di O <sub>2</sub>	13,61
Ossidi di azoto	NOx	UNI 10618:1997	mg/m <sup>3</sup> riferiti al 15% di O <sub>2</sub>	317,14

m<sup>3</sup> riferiti a 0°C e 101,325 kPa

La concentrazione degli ossidi di azoto è espressa come milligrammi di NO<sub>2</sub> al metro cubo.



Firma del Supervisore Tecnico

*[Handwritten signature]*



**Eni**

Laboratori e Sviluppo (LASVIL)  
Viale de Gasperi, 2  
20097 San Donato Milanese (MI)

Tel. 02 520 38431  
Fax. 02 520 38342  
www.snamretegas.it

Pagina 1 di 2

### RAPPORTO DI PROVA n°058/2008

Data emissione 11/02/2008

Numero richiesta di prova 20/2007 del 20/12/2007

Richiedente: Snam Rete Gas  
Viale De Gasperi 2  
20097 San Donato Milanese (MI)

N° del Bollettino 058

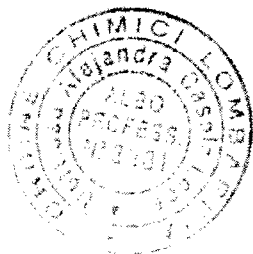
Impianto: Messina  
Località Faro Superiore - Via Carbonaro  
98100 Messina (ME)

Sigla unità: TC4

Macchina: Turbina a gas PGT 25

Punto emissione: E12

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.



*[Handwritten signature]*

Firma del Responsabile del Laboratorio  
ING. BRUNO VIGILANTE

*[Handwritten signature]*

**RAPPORTO DI PROVA N°058/2008**

Prova eseguita con il laboratorio mobile 1 il 23/01/2008;  
i risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 09.35 alle ore 10.05

**PARAMETRI MISURATI**

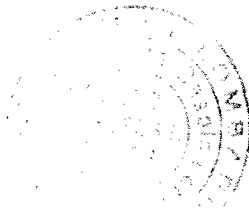
Componente dei flussi gassosi (emissioni)	Parametri	Metodo	Unità di misura	Valori Prova
Ossigeno	O <sub>2</sub>	ISO 12039:2001	%	14,90
Ossido di Carbonio	CO	ISO 12039:2001	mg/m <sup>3</sup>	8,44
Ossidi di azoto	NOx	UNI 10878:2000	mg/m <sup>3</sup>	348,28

**CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO**

Componente dei flussi gassosi (emissioni)	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O <sub>2</sub>	Unità di misura	Valori Prova
Ossido di Carbonio	CO	UNI 10618:1997	mg/m <sup>3</sup> riferiti al 15% di O <sub>2</sub>	8,30
Ossidi di azoto	NOx	UNI 10618:1997	mg/m <sup>3</sup> riferiti al 15% di O <sub>2</sub>	342,48

m<sup>3</sup> riferiti a 0°C e 101,325 kPa

La concentrazione degli ossidi di azoto è espressa come milligrammi di NO<sub>2</sub> al metro cubo.



Firma del Supervisore Tecnico



**Snam**  
Rete Gas

Piazza Santa Barbara 7  
20097 San Donato Milanese (MI)  
Tel. centralino: 02 520.1  
www.snamretegas.it

Unità di Ancona  
Via S. Maria del Mare 11  
Piazza Santa Barbara 7  
20097 San Donato Milanese (MI)  
Tel. centralino: 02 520.1  
Fax: 02 520.38342  
www.snamretegas.it

Unità di Ancona  
Via S. Maria del Mare 11  
Piazza Santa Barbara 7  
20097 San Donato Milanese (MI)  
Tel. centralino: 02 520.1  
Fax: 02 520.38342  
www.snamretegas.it



Laboratori e Sviluppo (LASVIL)  
Viale de Gasperi, 2  
20097 San Donato Milanese (MI)

Tel. 02 520 38431  
Fax. 02 520 38342  
www.snamretegas.it

Pagina 1 di 2

## RAPPORTO DI PROVA n°059/2008

Data emissione 12/02/2008

Numero richiesta di prova 20/2007 del 20/12/2007

Richiedente: Snam Rete Gas

Viale De Gasperi 2  
20097 San Donato Milanese (MI)

N° del Bollettino 059

Impianto: Messina

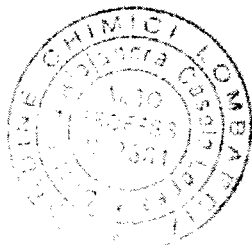
Località Faro Superiore – Via Carbonaro  
98100 Messina (ME)

Sigla unità: TC5

Macchina: Turbina a gas PGT 25 PLUS

Punto emissione: E13

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.



Firma del Responsabile del Laboratorio  
NG BRUNO VIGLIETTI

**RAPPORTO DI PROVA N° 059/2008**

Prova eseguita con il laboratorio mobile 1 il 23/01/2008;  
I risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 14.00 alle ore 14.30

**PARAMETRI MISURATI**

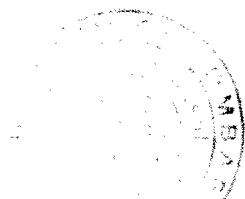
Componente dei flussi gassosi (emissioni)	Parametri	Metodo	Unità di misura	Valori Prova
Ossigeno	O <sub>2</sub>	ISO 12039:2001	%	14,43
Ossido di Carbonio	CO	ISO 12039:2001	mg/m <sup>3</sup>	4,35
Ossidi di azoto	NOx	UNI 10878:2000	mg/m <sup>3</sup>	53,61

**CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO**

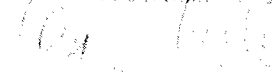
Componente dei flussi gassosi (emissioni)	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O <sub>2</sub>	Unità di misura	Valori Prova
Ossido di Carbonio	CO	UNI 10618:1997	mg/m <sup>3</sup> riferiti al 15% di O <sub>2</sub>	3,97
Ossidi di azoto	NOx	UNI 10618:1997	mg/m <sup>3</sup> riferiti al 15% di O <sub>2</sub>	48,93

m<sup>3</sup> riferiti a 0°C e 101,325 kPa

La concentrazione degli ossidi di azoto è espressa come milligrammi di NO<sub>2</sub> al metro cubo.



Firma del Supervisore Tecnico



**Snam**  
Rete Gas

Piazza Santa Barbara 7  
20097 San Donato Milanese (MI)  
Tel. centralino: 025201  
www.snamretegas.it

Spazio per Anonimo  
Indirizzo: Via San Donato Milanese  
20097 San Donato Milanese (MI)  
C.A.P. 20097  
C.A.B. 025201  
C.A. Milano n. 12443  
C.A. S.A. 1271901 R

Spazio per oggetto attività di servizio  
in coordinamento con Eni S.p.A.



**Eni**

Laboratori e Sviluppo (LASVIL)  
Viale de Gasperi, 2  
20097 San Donato Milanese (MI)

Tel. 02 520 38431  
Fax. 02 520 38342  
www.snamretegas.it

Pagina 1 di 2

### RAPPORTO DI PROVA n°063/2008

Data emissione 12/02/2008

Numero richiesta di prova 20/2007 del 20/12/2007

Richiedente: Snam Rete Gas

Viale De Gasperi 2  
20097 San Donato Milanese (MI)

N° del Bollettino 063

Impianto: Messina

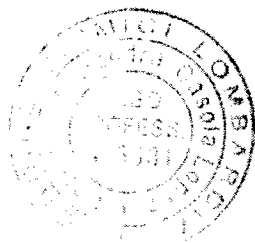
Località Faro Superiore - Via Carbonaro  
98100 Messina (ME)

Sigla unità: TC6

Macchina: Turbina a gas PGT 25 PLUS

Punto emissione: E14

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.



*[Handwritten signature]*

Firma del Responsabile del Laboratorio  
INIL BRUNO VIGUETTI

*[Handwritten signature]*

**RAPPORTO DI PROVA N°063/2008**

Prova eseguita con il laboratorio mobile 1 il 07/01/2008;  
i risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 10.30 alle ore 11.00

**PARAMETRI MISURATI**

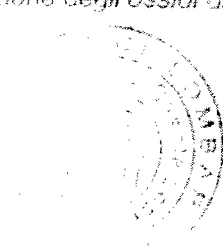
Componente dei flussi gassosi (emissioni)	Parametri	Metodo	Unità di misura	Valori Prova
Ossigeno	O <sub>2</sub>	ISO 12039:2001	%	14,69
Ossido di Carbonio	CO	ISO 12039:2001	mg/m <sup>3</sup>	9,06
Ossidi di azoto	NO <sub>x</sub>	UNI 10878:2000	mg/m <sup>3</sup>	35,78

**CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO**

Componente dei flussi gassosi (emissioni)	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O <sub>2</sub>	Unità di misura	Valori Prova
Ossido di Carbonio	CO	UNI 10618:1997	mg/m <sup>3</sup> riferiti al 15% di O <sub>2</sub>	8,61
Ossidi di azoto	NO <sub>x</sub>	UNI 10618:1997	mg/m <sup>3</sup> riferiti al 15% di O <sub>2</sub>	34,01

m<sup>3</sup> riferiti a 0°C e 101,325 kPa

La concentrazione degli ossidi di azoto è espressa come milligrammi di NO<sub>x</sub> al metro cubo.



Firma del Supervisore Tecnico

