



San Donato Mil,
Cent/rug 153

21/5/2009

RACCOMANDATA A.R.



snam rete gas

Piazza Santa Barbara, 7
20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. centralino + 39 02520.1
www.snamretegaz.it



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio
e del Mare - Direzione Salvaguardia Ambientale

E.prot DSA-2009-0014514 del 10/06/2009

Spett.
**MINISTERO
DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA
DEL TERRITORIO E
DEL MARE**
DSA-MATTM
Via C. Colombo, 44
00144 ROMA
c.a. dott. Lo Presti

REGIONE SICILIANA
Via Ugo La Malfa, 169
90147 Palermo
c.a. ing. Vincenzo
Sansone

**PROVINCIA DI
MESSINA**
Dip. Ambiente - Tutela Aria
Via Santa Cecilia is.
104, 43
98100 Messina
c.a. dott.ssa Colanino C.

**Supporto Tecnico
ISPRA**
Via Vitalino Brancati, 48
00144 Roma
c.a. ing. Alfredo Pini
c.a. ing. Ilacqua

Comune di Messina
p.zza Unione Europea
98122 Messina
c.a. sig. Sindaco

Commissione IPPC
Via Vitalino Brancati, 48
00144 Roma
c.a. dot.ssa Nigro R

snam rete gas spa

Sede Legale: S. Donato Milanese (MI), P.zza S.Barbara 7

Capitale sociale Euro 1.956.476.100,00 i.v.

Codice Fiscale e numero di iscrizione al Registro Imprese di Milano n.

13271390158 - R.E.A. Milano n. 1633443

Partita IVA 13271390158

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento dell'Eni S.p.A.



snam rete gas

Oggetto: **Autorizzazione Integrata Ambientale – Snam Rete Gas Centrale compressione gas di Messina – rif. CIPPC-00-2009-0001066 del 6/05/2009.**

Con riferimento al Verbale di conferenza dei servizi del 15 maggio 2009, come richiesto, si allega il documento con i dati di funzionamento della Centrale e delle unità di compressione per gli anni 2007 e 2008; nello stesso documento sono stati riportati i valori di emissione rilevati, per gli inquinanti NOx e CO, in occasione degli autocontrolli effettuati nello stesso periodo. Si allegano le rispettive relazioni di analisi delle emissioni che sono state trasmesse, come previsto dalle delibere autorizzative ai sensi del DPR 203/88, agli Enti preposti.

Si coglie l'occasione per evidenziare che il Referente IPPC, nonché Procuratore e Legale Rappresentante di Snam Rete Gas Centrale compressione gas di Messina è l'ing. Luca Schieppati. Il gestore impianto è il Responsabile di Centrale sig. Cesare Mandolito.

Con l'occasione, porgiamo cordiali saluti.


Snam
Rete Gas
Centrali
Il Responsabile
(Ing. Luca Schieppati)

All.: c.s.d

Per informazione preghiamo contattare il sig. Ruggiero tel. 02-52067254 – per invio documentazione: Snam Rete Gas Centrali - via Martiri di Cefalonia, 67 20097 San Donato Mil. (MI) fax. 02-52067260

Centrale compressione gas di Messina

Date entrate in esercizio Centrale e unità di compressione

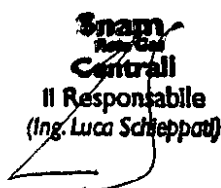
	Centrale	TC1	TC2	TC3	TC4	TC5	TC6
Anno entrata in esercizio	1982	1982	1982	1982	1994	2006	2006

Dati e caratteristiche tecniche unità di compressione

	Centrale	TC1	TC2	TC3	TC4	TC5	TC6
Tipologia unità di compressione (turbina a gas di tipo aeronautico)		Turbina a gas: LM 2500	Turbina a gas LM 2500	Turbina a gas LM 2500	Turbina a gas PGT 25	Turbina a gas PGT 25 DLE	Turbina a gas PGT 25 DLE
Potenza meccanica condizioni ISO kW		20.624	20.624	20.624	22.670	31.069	31.069
Potenza termica condizioni ISO kW		55.917	55.917	55.917	61.465	75.792	75.792
Consumo specifico di combustibile Sm ³ /h		4400	4400	4400	4700	6030	6030
Rendimento alle condizioni ISO		36,8	36,8	36,8	36,88	40,99	40,99
Portata fumi secchi Nm ³ /h		172.000	172.000	172.000	183.250	220.445	220.445

Esercizio Centrale di Messina anno 2007

	Centrale	TC1	TC2	TC3	TC4	TC5	TC6
Volume gas compresso Sm ³ x10 ⁶	25.938,543	4.119,921	1478,967	1926,789	3506,947	8040,207	6865,710
Volume gas combustibile Sm ³	84.893.011	12.313.258	5.139.329	6.397.640	10.850.331	27.333.019	22.859.434
Ore di funzionamento h	8509	3132	1231	1599	2742	4699	4030
Indice di utilizzazione %	97,14	35,81	14,06	18,26	31,31	53,64	46,01


Il Responsabile
 (Ing. Luca Schieppati)

Esercizio Centrale di Messina anno 2008

	Centrale	TC1	TC2	TC3	TC4	TC5	TC6
Volume gas compresso Sm ³ x10 ⁶	28.854,210	3.726,972	3.055,263	4.515,564	1.3322,329	6.764,309	9.469,773
Volume gas combustibile Sm ³	97.113.309	13.307.262	10.797.202	15.849.506	4.709.347	21.755.356	30.694.636
Ore di funzionamento h	8605	3323	2598	4007	1157	3246	4845
Indice di utilizzazione %	97,97	37,84	29,58	45,62	13,17	36,96	55,17

Dati ambientali - settore aria - emissioni puntuali 2007 e 2008

Unità di compressione	TC1	TC2	TC3	TC4	TC5	TC6
Limite emissione autorizzato NOx mg/Nm ³	600	600	600	600	100	100
Limite emissione autorizzato CO mg/Nm ³	100	100	100	100	100	100
Dato rilevato dall'analisi emissioni per NOx (25-29-30-31/01/07) mg/Nm ³ al 15 % O ₂	402,1	385,2	331,1	420	35,7	33,2
Dato rilevato dall'analisi emissioni per CO (25-29-30-31/01/07) mg/Nm ³ al 15 % O ₂	7,6	9,9	14,2	8,2	17,6	7,8
Dato rilevato dall'analisi emissioni per NOx (24/07/07) mg/Nm ³ al 15 % O ₂					35,28	53,05
Dato rilevato dall'analisi emissioni per CO (24/07/07) mg/Nm ³ al 15 % O ₂					4,16	3,55
Dato rilevato dall'analisi emissioni per NOx (21-22-23/01/08) mg/Nm ³ al 15 % O ₂	336,31	317,14	319,91	342,48	48,93	
Dato rilevato dall'analisi emissioni per CO (21-22-23/01/08) mg/Nm ³ al 15 % O ₂	11,11	13,61	10,42	8,3	3,97	
Dato rilevato dall'analisi emissioni per NOx (7/01/08) mg/Nm ³ al 15 % O ₂						34,01
Dato rilevato dall'analisi emissioni per CO (7/01/08) mg/Nm ³ al 15 % O ₂						8,61
Dato rilevato dall'analisi emissioni per NOx (14/07/08) mg/Nm ³ al 15 % O ₂			313,72			32,82
Dato rilevato dall'analisi emissioni per CO (14/07/08) mg/Nm ³ al 15 % O ₂			9,85			7,68

Snam
 Rete Gas
Centrali
 Il Responsabile
 (Ing. Luca Schieppati)

Cent/gm.27
San Donato Milanese, 20.02.2008

RACCOMANDATA A.R.

Spett.le

REGIONE SICILIANA
Assessorato Regionale Territorio e
Ambiente – Servizio n° 3
Via U. La Malfa, 169
90147 Palermo

**PROVINCIA REGIONALE DI
MESSINA**
9° Dipartimento Ambiente – Tutela Aria
Via Santa Cecilia is. 104, 43
98100 Messina

**DIPARTIMENTO PERIFERICO
ARPA**
Ex AUSL N° 5
Isolato via La Farina, 263/N
98124 Messina

**OGGETTO: Centrale di compressione gas di Messina.
Trasmissione analisi emissioni in atmosfera.**

Con riferimento ai Decreti della regione Siciliana n° 768 del 07.07.2004 e n° 1131 del 04.11.2004, Vi trasmettiamo le analisi delle emissioni allo scarico, relative alle misure effettuate i giorni 21÷23 gennaio 2008 e 7 febbraio 2008 da tecnico abilitato sulle unità TC-1, TC-2, TC-3, TC-4, TC-5 e TC-6 (punti di emissione E-1, E-2, E-3, E-12, E-13 ed E-14) della Centrale di compressione gas sita in località Faro Superiore Comune di Messina.

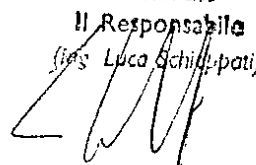
Distinti saluti.

Snam
Rete Gas

Centrali

Il Responsabile

(ing. Luca Schiappati)



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 López

Il Responsabile Unità
MISURA/LASVIL



Alejandra Casola López



Snam
Rete Gas

Misura
Laboratori e Sviluppo
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 :

- O₂ 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'O₂ 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 ai bruciatori 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 O₂, NO_x, 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 _x |
| - Raggi Infrarossi | CO |
| - Magnetopneumatico | O ₂ |

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 O₂ 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 m² 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 m² 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 m² 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 O₂ sono espresse in percentuale volume (%), mentre quelle di CO e NO_x sono espresse come rapporto tra la massa di sostanza e il volume dell'effluente gassoso (mg/Nm³) e riferite al 15% di O₂.

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

ESEGAS / MISURA / LASVIL
ANALISI DELLE EMISSIONI

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

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

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



Snam
Rete Gas
Ufficio
Comandi e Sviluppo
Responsabile
Andrea Vigliatti

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

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

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



Allegato A n. 2/11

Snam
Rete Gas
Misura

Laboratori Sviluppo
Il Responsabile
Anna Maria Velli (RD)



ESEGAS / MISURA / LASVIL
ANALISI DELLE EMISSIONI

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 ³ /h	5067,7
Portata	Fumi Secchi	Nm ³ /h	155980,7
Portata	Fumi Umidi	Nm ³ /h	166354,9
Portata	Fumi Effettiva	m ³ /h	466225,7
Portata	Fumi Secchi (Rif O2 al 15%)	Nm ³ /h	162272,4
Velocità	Fumi	m/s	17,7
Densità	Effettiva Fumi	Kg/m ³	0,4431
Umidità'	Fumi	%	6,2
Portata	Aria	Nm ³ /h	160949,0
Eccesso	Aria	%	216,9
Temperatura	Ambiente	°C	9,9
Pressione	Ambiente	kPa	100,6
Umidità' Relativa	Ambiente	%	69,8

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

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



Snam

Rete Gas

Misura

Laboratori e Sviluppo

Il Responsabile

Ing. Paolo V. Rossi



PARAMETRI CONTROLLO EMISSIONI

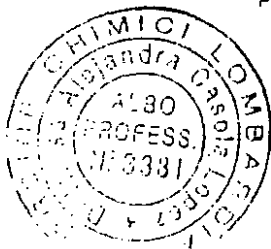
Luogo e unità:	Messina - TC4	N° punto e configurazione	
Data	23/01/2008	Ora Inizio	9:35
Tipo di macchina	PGT25	Ora Fine	10.05
Potenza termica nominale (kJ/h)	221.274.000	Punto di emissione	E 12
Potenza termica di funzionamento (%)	87	Temperatura fumi (°C)	512,7
Ore di marcia	38.703		

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 ³ /h	5084,8
Portata	Fumi Secchi	Nm ³ /h	160029,1
Portata	Fumi Umidi	Nm ³ /h	170436,6
Portata	Fumi Effettiva	m ³ /h	488421,8
Portata	Fumi Secchi (RifO2 al 15%)	Nm ³ /h	162718,7
Velocità	Fumi	m/s	33,9
Densità	Effettiva Fumi	Kg/m ³	0,4374
Umidita'	Fumi	%	6,1
Portata	Aria	Nm ³ /h	165016,8
Eccesso	Aria	%	224,0
Temperatura	Ambiente	°C	9,8
Pressione	Ambiente	kPa	99,0
Umidita' Relativa	Ambiente	%	66,8

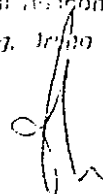
Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

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



Snam
Rete Gas
Misura

Laboratori Sviluppo
Il Responsabile
(Ing. Roberto Vigliani)



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

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1,01325 bar

$$\text{Eccesso Aria \%} = 10 \left(\frac{\text{Portata Aria Compressore}}{\text{Portata Aria Stechiometrica}} - 1 \right)$$



Snam
Rete Gas
Misura

Laboratori Sviluppo
di Responsabilità
Ing. Anna Viganti



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

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1,01325 bar

Portata Aria Compressore
Eccesso Aria % = 10 ($\frac{\text{Portata Aria Compressore} - \text{Portata Aria Stechiometrica}}{\text{Portata Aria Stechiometrica}}$)



[Handwritten signature]

Snam
Rete Gas
Misura

Laboratori e Sviluppo
di Responsabilità
Cor. Giuseppe Verdi 111

[Handwritten signature]

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.



Handwritten signature

Firma del Responsabile del Laboratorio
ING. BRUNO VIGLIETTI

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

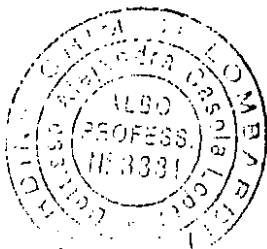
Componente dei flussi gassosi (emissioni)	Parametri	Metodo	Unità di misura	Valori Prova
Ossigeno	O ₂	ISO 12039:2001	%	14,76
Ossido di Carbonio	CO	ISO 12039:2001	mg/m ³	10,83
Ossidi di azoto	NOx	UNI 10878:2000	mg/m ³	332,63

CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO

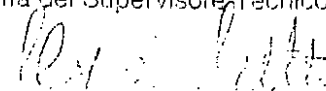
Componente dei flussi gassosi (emissioni)	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O ₂	Unità di misura	Valori Prova
Ossido di Carbonio	CO	UNI 10618:1997	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	10,42
Ossidi di azoto	NOx	UNI 10618:1997	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	319,91

m³ riferiti a 0°C e 101,325 kPa

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



Firma del Supervisore Tecnico



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

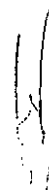
Punto emissione: E1

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.



Aljante Casale

Firma del Responsabile del Laboratorio
ING. BRUNO VIGLIETTI



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 ₂	ISO 12039:2001	%	14,82
Ossido di Carbonio	CO	ISO 12039:2001	mg/m ³	11,44
Ossidi di azoto	NOx	UNI 10878:2000	mg/m ³	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 ₂	Unità di misura	Valori Prova
Ossido di Carbonio	CO	UNI 10618:1997	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	11,11
Ossidi di azoto	NOx	UNI 10618:1997	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	336,31

m³ riferiti a 0°C e 101,325 kPa

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



[Handwritten signature]

Firma del Supervisore Tecnico

[Handwritten signature]

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

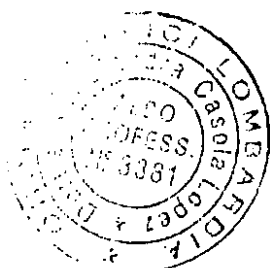
Impianto: Messina
Località Faro Superiore – Via Carbonaro
98100 Messina (ME)

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.



Alexander...

Firma del Responsabile del Laboratorio
ING. BRUNO VIGLIETTI



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

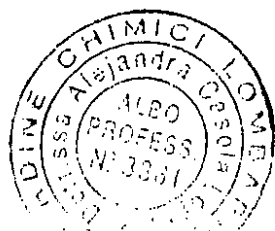
Componente dei flussi gassosi (emissioni)	Parametri	Metodo	Unità di misura	Valori Prova
Ossigeno	O ₂	ISO 12039:2001	%	14,98
Ossido di Carbonio	CO	ISO 12039:2001	mg/m ³	13,65
Ossidi di azoto	NOx	UNI 10878:2000	mg/m ³	318,04

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 ₂	Unità di misura	Valori Prova
Ossido di Carbonio	CO	UNI 10618:1997	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	13,61
Ossidi di azoto	NOx	UNI 10618:1997	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	317,14

m³ riferiti a 0°C e 101,325 kPa

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



Firma del Supervisore Tecnico

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.



Alessandro Casale

Firma del Responsabile del Laboratorio
ING. BRUNO VIGLIETTI

Bruno Viglietti

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

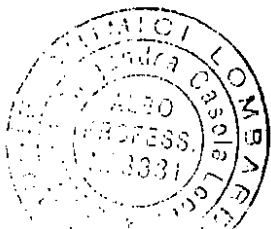
Componente dei flussi gassosi (emissioni)	Parametri	Metodo	Unità di misura	Valori Prova
Ossigeno	O ₂	ISO 12039:2001	%	14,90
Ossido di Carbonio	CO	ISO 12039:2001	mg/m ³	8,44
Ossidi di azoto	NOx	UNI 10878:2000	mg/m ³	348,28

CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO

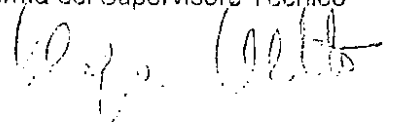
Componente dei flussi gassosi (emissioni)	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O ₂	Unità di misura	Valori Prova
Ossido di Carbonio	CO	UNI 10618:1997	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	8,30
Ossidi di azoto	NOx	UNI 10618:1997	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	342,48

m³ riferiti a 0°C e 101,325 kPa

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



Firma del Supervisore Tecnico



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: TCS

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.



Aljander...

Firma del Responsabile del Laboratorio
ING. BRUNO VIGLIETTI

[Handwritten signature]

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

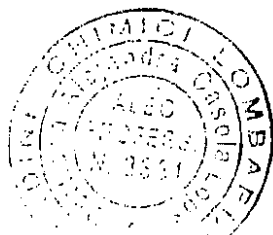
Componente dei flussi gassosi (emissioni)	Parametri	Metodo	Unità di misura	Valori Prova
Ossigeno	O ₂	ISO 12039:2001	%	14,43
Ossido di Carbonio	CO	ISO 12039:2001	mg/m ³	4,35
Ossidi di azoto	NOx	UNI 10878:2000	mg/m ³	53,61

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 ₂	Unità di misura	Valori Prova
Ossido di Carbonio	CO	UNI 10618:1997	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	3,97
Ossidi di azoto	NOx	UNI 10618:1997	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	48,93

m³ riferiti a 0°C e 101,325 kPa

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



Firma del Supervisore Tecnico

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.



Allegato alla h

Firma del Responsabile del Laboratorio
ING. BRUNO VIGLIETTI



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

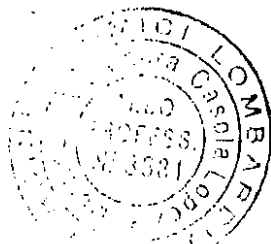
Componente dei flussi gassosi (emissioni)	Parametri	Metodo	Unità di misura	Valori Prova
Ossigeno	O ₂	ISO 12039:2001	%	14,69
Ossido di Carbonio	CO	ISO 12039:2001	mg/m ³	9,06
Ossidi di azoto	NOx	UNI 10878:2000	mg/m ³	35,78

CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO

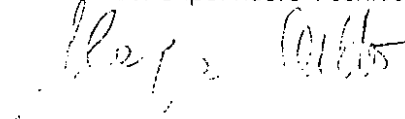
Componente dei flussi gassosi (emissioni)	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O ₂	Unità di misura	Valori Prova
Ossido di Carbonio	CO	UNI 10618:1997	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	8,61
Ossidi di azoto	NOx	UNI 10618:1997	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	34,01

m³ riferiti a 0°C e 101,325 kPa

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



Firma del Supervisore Tecnico





Cent/gm. 192
San Donato Milanese, 10.09.2008

RACCOMANDATA A.R.

Spett.le

REGIONE SICILIANA
Assessorato Regionale Territorio e
Ambiente – Servizio n° 3
Via U. La Malfa, 169
90147 Palermo

**PROVINCIA REGIONALE DI
MESSINA**
9° Dipartimento Ambiente – Tutela Aria
Via Santa Cecilia is. 104, 43
98100 Messina

**DIPARTIMENTO PERIFERICO
ARPA**
Ex AUSL N° 5
Isolato via La Farina, 263/N
98124 Messina

**OGGETTO: Centrale di compressione gas di Messina.
Trasmissione analisi emissioni in atmosfera.**

Con riferimento ai Decreti della regione Siciliana n° 768 del 07.07.2004 e n° 1131 del 04.11.2004, Vi trasmettiamo le analisi delle emissioni allo scarico, relative alle misure effettuate i giorni 14-15 luglio 2008 da tecnico abilitato sulle unità TC-3 e TC-6 (punti di emissione E-3 ed E-14) della Centrale di compressione gas sita in località Faro Superiore Comune di Messina.

Le unità TC-1, TC-2, TC-4, TC-5 (punti di emissione E-1, E-2, E-12 ed E-13) non erano in funzione al momento dell'analisi.

Distinti saluti.

Snam
Rete Gas

Centrali

Il Responsabile

(Ing. Luca Schiavoni)

All.: c.s.d.

RELATORE : Toledi Roberto

S.Donato M.se, 08/08/08

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 : E3-E14

Tipo impianto : Centrale di compressione gas naturale

Data rilievi : 14 – 15/07/08

D.ssa Alejandra Casola López

Il Responsabile Unità
MISURA/LASVIL



Alejandra Casola López



Snam
Rete Gas

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

Bruno Viglietti

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 :

- O₂ libero
- NO_x
- 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'O₂ 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 ai bruciatori 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 O₂, NO_x, 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 _x |
| - Raggi Infrarossi | CO |
| - Magnetopneumatico | O ₂ |

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 O₂ 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' 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 m² di forma rettangolare
- Direzione del flusso al punto di campionamento ascendente, perpendicolare alla sezione di campionamento
- Frequenza di emissione pari a circa 0,13 avviamenti nelle 24 ore, per TC3
- Durata di emissione pari a 9,11 h/g per TC3

UNITA' 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 m² di forma rettangolare
- Direzione del flusso al punto di campionamento ascendente, perpendicolare alla sezione di campionamento
- Frequenza di emissione pari a circa 0,14 avviamenti nelle 24 ore, per TC6
- Durata di emissione pari a 12,01 h/g per TC6

ESEGAS / MISURA / LASVIL
ANALISI DELLE EMISSIONI

Le misure di O₂ sono espresse in percentuale volume (%), mentre quelle di CO e NO_x sono espresse come rapporto tra la massa di sostanza e il volume dell'effluente gassoso (mg/Nm³) e riferite al 15% di O₂.

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

ESEGAS / MISURA / LASVIL
ANALISI DELLE EMISSIONI

PARAMETRI CONTROLLO EMISSIONI

Luogo e unità:	Messina - TC6	N° punto e configurazione	
Data	14/07/2008	Ora Inizio	11:07
Tipo di macchina	PGT25 PLUS	Ora Fine	11:37
Potenza termica nominale (kJ/h)	272.851.200	Punto di emissione	E 14
Potenza termica di funzionamento (%)	40	Temperatura fumi (°C)	495,0
Ore di marcia	8.768		

I valori dei parametri NOx e CO misurati e corretti al 15% di ossigeno sono riportati nel rapporto di prova n°103/2008 allegato.

Portata	Combustibile	Nm ³ /h	2860,9
Portata	Fumi Secchi	Nm ³ /h	87720,3
Portata	Fumi Umidi	Nm ³ /h	93576,9
Portata	Fumi Effettiva	m ³ /h	267579,3
Portata	Fumi Secchi (RifO ₂ al 15%)	Nm ³ /h	92290,6
Velocità	Fumi	m/s	11,3
Densità	Effettiva Fumi	Kg/m ³	0,4515
Umidità'	Fumi	%	6,3
Portata	Aria	Nm ³ /h	90484,7
Eccesso	Aria	%	213,9
Temperatura	Ambiente	°C	24,4
Pressione	Ambiente	kPa	100,5
Umidità' Relativa	Ambiente	%	76,1

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

$$\text{Eccesso Aria \%} = 10 \left(\frac{\text{Portata Aria Compressore}}{\text{Portata Aria Stechiometrica}} - 1 \right)$$



Alessandro Casati



Snam
Rete Gas
Misura

Laboratori e Sviluppo
Il Responsabile
(Ing. Bruno Viglietti)



ESEGAS / MISURA / LASVIL
ANALISI DELLE EMISSIONI

PARAMETRI CONTROLLO EMISSIONI

Luogo e unità:	Messina - TC3	N° punto e configurazione	
Data	15/07/2008	Ora Inizio	10:25
Tipo di macchina	Turbina LM2500	Ora Fine	10:55
Potenza termica nominale (kJ/h)	201.301.200	Punto di emissione	E 3
Potenza termica di funzionamento (%)	86	Temperatura fumi (°C)	503,0
Ore di marcia	80.292		

I valori dei parametri NOx e CO misurati e corretti al 15% di ossigeno sono riportati nel rapporto di prova n°104/2008 allegato.

Portata	Combustibile	Nm ³ /h	4513,2
Portata	Fumi Secchi	Nm ³ /h	150234,0
Portata	Fumi Umidi	Nm ³ /h	159488,3
Portata	Fumi Effettiva	m ³ /h	454641,1
Portata	Fumi Secchi (RifO2 al 15%)	Nm ³ /h	145941,6
Velocità	Fumi	m/s	17,3
Densità	Effettiva Fumi	Kg/m ³	0,4436
Umidità'	Fumi	%	5,8
Portata	Aria	Nm ³ /h	154607,1
Eccesso	Aria	%	239,3
Temperatura	Ambiente	°C	22,5
Pressione	Ambiente	kPa	100,1
Umidità' Relativa	Ambiente	%	54,2

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

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



Alexandra Cardillo



Snam
Rete Gas

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

Snam

Rete Gas

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

Società per Azioni
Sede Legale In San Donato Milanese
Piazza Santa Barbara 7
Capitale Sociale € 1.956.318.100,00 i.v.
Codice Fiscale e numero di iscrizione al Registro Imprese
di Milano n. 13271390158
R.E.A. Milano n. 1633443
Partita IVA 13271390158

Società soggetta all'attività di direzione
e coordinamento dell'Eni S.p.A.



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°103 / 2008

Data emissione 22 / 07 / 2008

Numero richiesta di prova 29 / 2008 del 06 / 06 / 2008

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

N° del Bollettino 103

Impianto:
Località Faro Superiore
Via Carbonaro
98100 MESSINA

Messina Sigla unità: TC6
Macchina: Turbina a gas PGT 25 Plus
Punto emissione: E 14

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 corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 % . Normalmente tale fattore k vale 2 .

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



Alexandre Caroli

Firma del Responsabile del Laboratorio
ING. BRUNO VIGLIETTI



RAPPORTO DI PROVA N° 103 / 2008

Prova eseguita con il laboratorio mobile 1 il 14 / 07 / 2008 ;
i risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 11.07 alle ore 11.37

PARAMETRI MISURATI

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo	Unità di misura	Valori Prova
Ossigeno (O ₂) (<=25%)	O ₂	ISO 12039:2001	%	14.69
Ossido di carbonio (CO) (6-1250 mg/m ³)	CO	ISO 12039:2001	mg/m ³	8.09
Ossido di azoto (NO) ed ossidi di azoto (NOx) (2,05 - 4100 mg/m ³)	NOx	UNI 10878:2000	mg/m ³	34.54

CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO

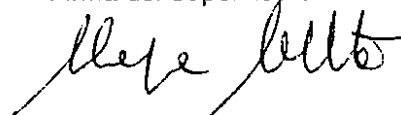
Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O ₂	Unità di misura	Valori Prova
Correzione di una specie con riferimento ad una prefissata percentuale di O ₂ e conversione delle specie - Presentazione dei risultati	CO	UNI 10618:1997	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	7.68
Correzione di una specie con riferimento ad una prefissata percentuale di O ₂ e conversione delle specie - Presentazione dei risultati	NOx	UNI 10618:1997	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	32.82

m³ riferiti a 0°C e 101,325 kPa

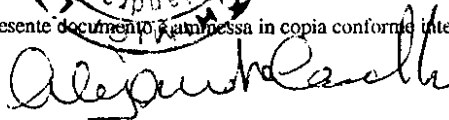
La concentrazione degli ossidi di azoto è espressa come milligrammi di NO₂ al metro cubo.



Firma del Supervisore Tecnico



La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale a seguito di autorizzazione scritta del laboratorio di prova.



Snam

Rete Gas

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

Società per Azioni
Sede Legale In San Donato Milanese
Piazza Santa Barbara 7
Capitale Sociale € 1.956.318.100,00 i.v.
Codice Fiscale e numero di iscrizione al Registro Imprese
di Milano n. 13271390158
R.E.A. Milano n. 1633443
Partita IVA 13271390158

Società soggetta all'attività di direzione
e coordinamento dell'Eni S.p.A.



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°104 / 2008

Data emissione 22 / 07 / 2008

Numero richiesta di prova 29 / 2008 del 06 / 06 / 2008

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

N° del Bollettino 104

Impianto:

Messina

Sigla unità: TC3

Località Faro Superiore
Via Carbonaro

Macchina:

Turbina a gas LM 2500

98100 MESSINA

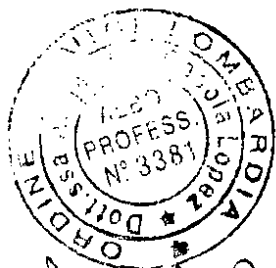
Punto emissione:

E 3

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 corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 % . Normalmente tale fattore k vale 2 .

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



Alexandre Casati

Firma del Responsabile del Laboratorio
ING. BRUNO VIGLIETTI



RAPPORTO DI PROVA N° 104 / 2008

Prova eseguita con il laboratorio mobile 1 il 15 / 07 / 2008 ;
i risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 10.25 alle ore 10.55

PARAMETRI MISURATI

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo	Unità di misura	Valori Prova
Ossigeno (O ₂) (<=25%)	O ₂	ISO 12039:2001	%	15.17
Ossido di carbonio (CO) (6-1250 mg/m ³)	CO	ISO 12039:2001	mg/m ³	9.56
Ossido di azoto (NO) ed ossidi di azoto (NO _x) (2,05 - 4100 mg/m ³)	NO _x	UNI 10878:2000	mg/m ³	304.49

CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO

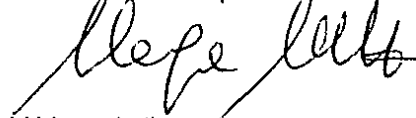
Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O ₂	Unità di misura	Valori Prova
Correzione di una specie con riferimento ad una prefissata percentuale di O ₂ e conversione delle specie - Presentazione dei risultati	CO	UNI 10618:1997	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	9.85
Correzione di una specie con riferimento ad una prefissata percentuale di O ₂ e conversione delle specie - Presentazione dei risultati	NO _x	UNI 10618:1997	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	313.72

m³ riferiti a 0°C e 101,325 kPa

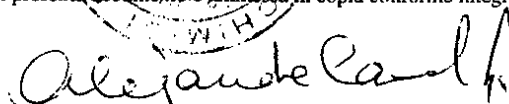
La concentrazione degli ossidi di azoto è espressa come milligrammi di NO₂ al metro cubo.



Firma del Supervisore Tecnico



La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale a seguito di autorizzazione scritta del laboratorio di prova.



Cent/gm. 1235
San Donato Milanese, 5.09.2007

RACCOMANDATA A.R.

Spett.le

REGIONE SICILIANA
Assessorato Regionale Territorio e
Ambiente – Servizio n° 3
Via U. La Malfa, 169
90147 Palermo

**PROVINCIA REGIONALE DI
MESSINA**
9° Dipartimento Ambiente – Tutela Aria
Via Santa Cecilia is. 104, 43
98100 Messina

**DIPARTIMENTO PERIFERICO
ARPA**
Ex AUSL N° 5
Isolato via La Farina, 263/N
98124 Messina

**OGGETTO: Centrale di compressione gas di Messina.
Trasmissione analisi emissioni in atmosfera.**

Con riferimento ai Decreti della regione Siciliana n° 768 del 07.07.2004 e n° 1131 del 04.11.2004, Vi trasmettiamo le analisi delle emissioni allo scarico, relative alle misure effettuate il giorno 24 luglio 2007 da tecnico abilitato sulle unità TC-5 e TC-6 (punti di emissione E-13 ed E-14) della Centrale di compressione gas sita in località Faro Superiore Comune di Messina.

Le unità TC-1, TC-2, TC-3 e TC-4 (punti di emissione E1, E2, E3 e E12), non erano disponibili al momento dell'analisi.

Distinti saluti.

All.: c.s.d.

Snam
Rete Gas
Centrali
Il Responsabile
(Ing. Luca Chiappati)



RELATORE : Alagna Alberto

S.Donato M.se, 06/08/07

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 : E13-E14

Tipo impianto : Centrale di compressione gas naturale

Data rilievi : 24/07/07

D.ssa Alejandra Casola López

Il Responsabile Unità
MISURA/LASVIL



Alejandra Casola López



Snam
Rete Gas

Misura

Laboratori e Sviluppo

Il Responsabile

(Ing. Bruno Viglietti)



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 :

- O₂ libero
- NO_x
- 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'O₂ 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 ai bruciatori 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 O₂, NO_x e CO e' costituito da :

- sonda in acciaio
- linea di trasporto del campione
- abbattitori di condensa (refrigeratori-deumidificatori)
- 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 _x |
| - Paramagnetico | O ₂ |
| - Raggi Infrarossi | CO |

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 sono riportati i risultati delle analisi ottenuti riferiti al gas secco ed ad una percentuale di O₂ del 15% vol. e le condizioni di funzionamento delle turbine 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' 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 m² di forma rettangolare
- Direzione del flusso al punto di campionamento ascendente, perpendicolare alla sezione di campionamento
- Frequenza di emissione pari a circa 0,21 e 0,27 avviamenti nelle 24 ore, rispettivamente per TC5 e TC6
- Durata di emissione pari a 12,99 h/g per TC5 e 8,72 h/g per TC6

Le misure di O₂ sono espresse in percentuale volume (%), mentre quelle di CO e NO_x sono espresse come rapporto tra la massa di sostanza e il volume dell'effluente gassoso (mg/Nm³) e riferite al 15% di O₂.

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

ESEGAS / MISURA / LASVIL
ANALISI DELLE EMISSIONI

PARAMETRI EMISSIONI

Luogo e unità:	MESSINA - TC5	N° punto e configurazione	
Data	24/07/2007	Ora Inizio	13:41
Tipo di macchina	PGT25 PLUS	Ora Fine	14.14
Potenza termica nominale (kJ/h)	272.851.200	Punto di emissione	E 13
Potenza termica di funzionamento (%)	86	Temperatura fumi (°C)	535,0
Ore di marcia	2.967	Pressione fumi (kPa)	100,11

Componente	%		
O ₂	14,70		
Componente	ppm	mg/Nm ³	mg/Nm ³ riferiti al 15% di O ₂
NOx	18,07	37,04 (mgNO ₂ /Nm ³)	35,28
CO	3,50	4,37	4,16

Portata	Combustibile	Nm ³ /h	6173,0
Portata	Fumi Secchi	Nm ³ /h	188724,2
Portata	Fumi Umidi	Nm ³ /h	201359,5
Portata	Fumi Effettiva	m ³ /h	602978,8
Portata	Fumi Secchi (RifO ₂ al 15%)	Nm ³ /h	198136,0
Velocità	Fumi	m/s	25,4
Densità	Effettiva Fumi	Kg/m ³	0,3825
Umidita'	Fumi	%	6,3
Portata	Aria	Nm ³ /h	194752,6
Eccesso	Aria	%	214,2
Temperatura	Ambiente	°C	31,3
Pressione	Ambiente	kPa	991,1
Umidita' Relativa	Ambiente	%	37,1

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

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



Alejandra Casola Lopez

ESE GAS / MISURA / LASVIL
ANALISI DELLE EMISSIONI

PARAMETRI EMISSIONI

Luogo e unità:	MESSINA - TC6	N° punto e configurazione	
Data	24/07/2007	Ora Inizio	10:05
Tipo di macchina	PGT25 PLUS	Ora Fine	10:36
Potenza termica nominale (kJ/h)	272.851.200	Punto di emissione	E 14
Potenza termica di funzionamento (%)	82	Temperatura fumi (°C)	537,0
Ore di marcia	2.254	Pressione fumi (kPa)	99,89

Componente	%		
O ₂	14,64		
Componente	ppm	mg/Nm ³	mg/Nm ³ riferiti al 15% di O ₂
NOx	27,43	56,23 (mgNO ₂ /Nm ³)	53,05
CO	3,01	3,76	3,55

Portata	Combustibile	Nm ³ /h	5915,2
Portata	Fumi Secchi	Nm ³ /h	179125,6
Portata	Fumi Umidi	Nm ³ /h	191233,2
Portata	Fumi Effettiva	m ³ /h	575348,4
Portata	Fumi Secchi (RifO ₂ al 15%)	Nm ³ /h	189845,6
Velocità	Fumi	m/s	24,2
Densità	Effettiva Fumi	Kg/m ³	0,3811
Umidita'	Fumi	%	6,3
Portata	Aria	Nm ³ /h	184902,3
Eccesso	Aria	%	211,3
Temperatura	Ambiente	°C	34,6
Pressione	Ambiente	kPa	99,1
Umidita' Relativa	Ambiente	%	15,3

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

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



Alejandro Casoli

Cent/gm.1106
San Donato Milanese, 21.02.2007

RACCOMANDATA A.R.

Spett.le

REGIONE SICILIANA
Assessorato Regionale Territorio e
Ambiente – Servizio n° 3
Via U. La Malfa, 169
90147 Palermo

**PROVINCIA REGIONALE DI
MESSINA**
9° Dipartimento Ambiente – Tutela Aria
Via Santa Cecilia is. 104, 43
98100 Messina

**DIPARTIMENTO PERIFERICO
ARPA**
Ex AUSL N° 5
Isolato via La Farina, 263/N
98124 Messina

**OGGETTO: Centrale di compressione gas di Messina.
Trasmissione analisi emissioni in atmosfera.**

Con riferimento ai Decreti della regione Siciliana n° 768 del 07.07.2004 e n° 1131 del 04.11.2004, Vi trasmettiamo le analisi delle emissioni allo scarico, relative alle misure effettuate nei giorni 25-29-30-31 gennaio 2007 da tecnico abilitato sulle unità TC-1, TC2, TC-3, TC-4, TC-5 e TC-6 (punti di emissione E-1, E-2, E-3, E-12, E-13 ed E-14) della Centrale di compressione gas sita in località Faro Superiore Comune di Messina.

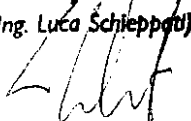
Distinti saluti.

Snam
Rete Gas

Centrali

Il Responsabile

(Ing. Luca Schieppati)



All.: c.s.d.

RELATORE : Strafallaci Stefano

S. Donato M.se, 13/02/07

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 : 25 – 29 – 30 – 31/01/07

D.ssa Alejandra Casola López

Il Responsabile Unità
MISURA/LASVIL



Alejandra Casola



Snam
Rete Gas

Misura

Laboratori e Sviluppo
Il Responsabile
(Ing. Bruno Viglietti)



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 :

- O₂ libero
- NO_x
- 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'O₂ 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 ai bruciatori 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 O₂, NO_x e CO e' costituito da :

- sonda in acciaio
- linea di trasporto del campione
- abbattitori di condensa (refrigeratori-deumidificatori)
- 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 _x |
| - Paramagnetico | O ₂ |
| - Raggi Infrarossi | CO |

All'inizio di ogni prova sono state inoltre effettuate, da parte del personale interno, le tarature degli analizzatori automatici, tramite l'utilizzo di bombole campione aventi concentrazioni comprese nei campi di misura previsti per ciascun parametro. Si attesta che le apparecchiature utilizzate sono periodicamente sottoposte a verifiche di taratura secondo gli standard previsti dal costruttore e che i relativi certificati sono disponibili presso il ns. laboratorio.

PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

Nelle tabelle sono riportati i risultati delle analisi ottenuti riferiti al gas secco ed ad una percentuale di O₂ del 15% vol. e le condizioni di funzionamento delle turbine durante l'esecuzione dei rilievi.

I valori delle concentrazioni degli inquinanti riferiti ai fumi secchi, la cui acquisizione è avvenuta 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 m² di forma rettangolare
- Direzione del flusso al punto di campionamento ascendente, perpendicolare alla sezione di campionamento
- Frequenza di emissione pari a circa 0,22, 0,20 e 0,15 avviamenti nelle 24 ore, rispettivamente per TC1, TC2 e TC3
- Durata di emissione pari a 11,33 h/g per TC1, 12,78 h/g per TC2 e 8,18 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 m² di forma rettangolare
- Direzione del flusso al punto di campionamento ascendente, perpendicolare alla sezione di campionamento
- Frequenza di emissione pari a circa 0,27 avviamenti nelle 24 ore
- Durata di emissione pari a 14,19 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 m² di forma rettangolare
- Direzione del flusso al punto di campionamento ascendente, perpendicolare alla sezione di campionamento
- Frequenza di emissione pari a circa 0,88, 1,31 avviamenti nelle 24 ore, rispettivamente per TC5 e TC6
- Durata di emissione pari a 10,30 h/g per TC5 e 19,54 h/g per TC6

Le misure di O₂ sono espresse in percentuale volume (%), mentre quelle di CO e NO_x sono espresse come rapporto tra la massa di sostanza e il volume dell'effluente gassoso (mg/Nm³) e riferite al 15% di O₂.

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

RELATORE : STRAFALLACI

PARAMETRI EMISSIONI

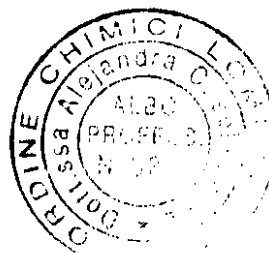
Luogo e unità:	MESSINA - TC1	N° punto e configurazione	
Data	31/01/2007	Ora Inizio	9:00
Tipo di macchina	Turbina LM2500	Ora Fine	9:30
Potenza termica nominale (kJ/h)	201.301.200	Punto di emissione	E 1
Potenza termica di funzionamento (%)	91	Temperatura fumi (°C)	505,0
Ore di marcia	65.888	Pressione fumi (kPa)	102,34

Componente	%		
O ₂	15,0		
Componente	ppm	mg/Nm ³	mg/Nm ³ riferiti al 15% di O ₂
NO _x	196,81	403,5 (mgNO ₂ /Nm ³)	402,1
CO	6,1	7,6	7,6

Portata	Combustibile	Nm ³ /h	4834,5
Portata	Fumi Secchi	Nm ³ /h	155087,6
Portata	Fumi Umidi	Nm ³ /h	164977,4
Portata	Fumi Effettiva	m ³ /h	465326,5
Portata	Fumi Secchi (RifO ₂ al 15%)	Nm ³ /h	155609,0
Velocità	Fumi	m/s	17,7
Densità	Effettiva Fumi	Kg/m ³	0,4429
Umidita'	Fumi	%	6,0
Portata	Aria	Nm ³ /h	159782,7
Eccesso	Aria	%	228,6
Temperatura	Ambiente	°C	10,8
Pressione	Ambiente	kPa	100,2
Umidita' Relativa	Ambiente	%	68,0

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

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



Alejandro Casoli

RELATORE : STRAFALLACI

PARAMETRI EMISSIONI

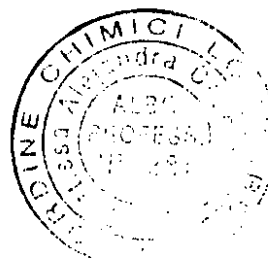
Luogo e unità:	MESSINA - TC2	N° punto e configurazione	
Data	30/01/2007	Ora Inizio	15:30
Tipo di macchina	Turbina LM2500	Ora Fine	16.00
Potenza termica nominale (kJ/h)	201.301.200	Punto di emissione	E 2
Potenza termica di funzionamento (%)	95	Temperatura fumi (°C)	497,0
Ore di marcia	69.427	Pressione fumi (kPa)	101,99

Componente	%		
O ₂	15,0		
Componente	ppm	mg/Nm ³	mg/Nm ³ riferiti al 15% di O ₂
NOx	187,59	384,6 (mgNO ₂ /Nm ³)	385,2
CO	7,9	9,9	9,9

Portata	Combustibile	Nm ³ /h	5020,3
Portata	Fumi Secchi	Nm ³ /h	161216,9
Portata	Fumi Umidi	Nm ³ /h	171456,5
Portata	Fumi Effettiva	m ³ /h	480271,7
Portata	Fumi Secchi (RifO ₂ al 15%)	Nm ³ /h	160946,0
Velocità	Fumi	m/s	18,3
Densità	Effettiva Fumi	Kg/m ³	0,4512
Umidita'	Fumi	%	6,0
Portata	Aria	Nm ³ /h	166076,5
Eccesso	Aria	%	230,2
Temperatura	Ambiente	°C	11,6
Pressione	Ambiente	kPa	99,8
Umidita' Relativa	Ambiente	%	54,4

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

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



Alexandre Casoli

RELATORE : STRAFALLACI

PARAMETRI EMISSIONI

Luogo e unità:	MESSINA - TC3	N° punto e configurazione	
Data	30/01/2007	Ora Inizio	12:00
Tipo di macchina	Turbina LM2500	Ora Fine	12.30
Potenza termica nominale (kJ/h)	201.301.200	Punto di emissione	E 3
Potenza termica di funzionamento (%)	90	Temperatura fumi (°C)	501,0
Ore di marcia	45.304	Pressione fumi (kPa)	102,15

Componente	%		
O ₂	15,1		
Componente	ppm	mg/Nm ³	mg/Nm ³ riferiti al 15% di O ₂
NOx	157,66	323,2 (mgNO ₂ /Nm ³)	331,1
CO	11,1	13,9	14,2

Portata	Combustibile	Nm ³ /h	4779,5
Portata	Fumi Secchi	Nm ³ /h	156948,9
Portata	Fumi Umidi	Nm ³ /h	166697,4
Portata	Fumi Effettiva	m ³ /h	468630,9
Portata	Fumi Secchi (RifO ₂ al 15%)	Nm ³ /h	153256,0
Velocità	Fumi	m/s	17,8
Densità	Effettiva Fumi	Kg/m ³	0,4454
Umidita'	Fumi	%	5,8
Portata	Aria	Nm ³ /h	161575,4
Eccesso	Aria	%	237,4
Temperatura	Ambiente	°C	11,7
Pressione	Ambiente	kPa	100,0
Umidita' Relativa	Ambiente	%	52,5

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

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



Alexandre Carol h.

PARAMETRI EMISSIONI

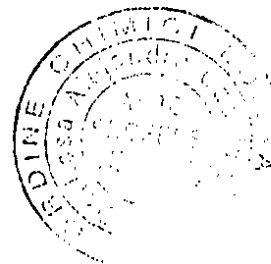
Luogo e unità:	MESSINA - TC4	N° punto e configurazione	
Data	31/01/2007	Ora Inizio	11:00
Tipo di macchina	PGT25	Ora Fine	11.30
Potenza termica nominale (kJ/h)	221.274.000	Punto di emissione	E 12
Potenza termica di funzionamento (%)	86	Temperatura fumi (°C)	503,0
Ore di marcia	35.988	Pressione fumi (kPa)	101,42

Componente	%		
O ₂	15,0		
Componente	ppm	mg/Nm ³	mg/Nm ³ riferiti al 15% di O ₂
NOx	205,57	421,4 (mgNO ₂ /Nm ³)	420,0
CO	6,6	8,2	8,2

Portata	Combustibile	Nm ³ /h	5016,5
Portata	Fumi Secchi	Nm ³ /h	160926,2
Portata	Fumi Umidi	Nm ³ /h	171188,3
Portata	Fumi Effettiva	m ³ /h	485972,3
Portata	Fumi Secchi (RifO ₂ al 15%)	Nm ³ /h	161467,2
Velocità	Fumi	m/s	33,7
Densità	Effettiva Fumi	Kg/m ³	0,4438
Umidita'	Fumi	%	6,0
Portata	Aria	Nm ³ /h	165798,1
Eccesso	Aria	%	228,6
Temperatura	Ambiente	°C	12,0
Pressione	Ambiente	kPa	100,2
Umidita' Relativa	Ambiente	%	68,0

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

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



Alexandre Landi

PARAMETRI EMISSIONI

Luogo e unità:	MESSINA - TC5	N° punto e configurazione	
Data	29/01/2007	Ora Inizio	15:20
Tipo di macchina	PGT25 PLUS	Ora Fine	15:50
Potenza termica nominale (kJ/h)	272.851.200	Punto di emissione	E 13
Potenza termica di funzionamento (%)	102	Temperatura fumi (°C)	501,0
Ore di marcia	680	Pressione fumi (kPa)	101,35

Componente	%		
O ₂	14,8		
Componente	ppm	mg/Nm ³	mg/Nm ³ riferiti al 15% di O ₂
NOx	18,46	37,8 (mgNO ₂ /Nm ³)	35,7
CO	14,9	18,7	17,6

Portata	Combustibile	Nm ³ /h	7417,7
Portata	Fumi Secchi	Nm ³ /h	222908,1
Portata	Fumi Umidi	Nm ³ /h	238001,4
Portata	Fumi Effettiva	m ³ /h	674367,0
Portata	Fumi Secchi (RifO ₂ al 15%)	Nm ³ /h	236395,0
Velocità	Fumi	m/s	28,4
Densità	Effettiva Fumi	Kg/m ³	0,4450
Umidità'	Fumi	%	6,3
Portata	Aria	Nm ³ /h	230040,3
Eccesso	Aria	%	211,3
Temperatura	Ambiente	°C	11,1
Pressione	Ambiente	kPa	99,8
Umidità' Relativa	Ambiente	%	64,1

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

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



Alejandro Casol h.

ESEGAS / MISURA / LASVIL
ANALISI DELLE EMISSIONI

RELATORE : Strafallaci

PARAMETRI EMISSIONI

Luogo e unità:	MESSINA - TC6	N° punto e configurazione	
Data	25/01/2007	Ora Inizio	8:50
Tipo di macchina	PGT25 PLUS	Ora Fine	9:20
Potenza termica nominale (kJ/h)	272.851.200	Punto di emissione	E 14
Potenza termica di funzionamento (%)	98	Temperatura fumi (°C)	495,0
Ore di marcia	684	Pressione fumi (kPa)	101,3

Componente	%		
O ₂	14,8		
Componente	ppm	mg/Nm ³	mg/Nm ³ riferiti al 15% di O ₂
NOx	16,75	34,3 (mgNO ₂ /Nm ³)	33,2
CO	6,5	8,1	7,8

Portata	Combustibile	Nm ³ /h	7027,1
Portata	Fumi Secchi	Nm ³ /h	217892,4
Portata	Fumi Umidi	Nm ³ /h	232225,1
Portata	Fumi Effettiva	m ³ /h	653222,5
Portata	Fumi Secchi (RifO ₂ al 15%)	Nm ³ /h	225216,6
Velocità	Fumi	m/s	27,5
Densità	Effettiva Fumi	Kg/m ³	0,4525
Umidità'	Fumi	%	6,2
Portata	Aria	Nm ³ /h	224694,6
Eccesso	Aria	%	219,2
Temperatura	Ambiente	°C	9,0
Pressione	Ambiente	kPa	99,8
Umidità' Relativa	Ambiente	%	55,5

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

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



Alexandro Caroli