



snam rete gas

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



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e
del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E.prot DVA - 2011 - 0010158 del 28/04/2011

Ministero dell'Ambiente e della
Tutela del Territorio e del Mare
Direz. Salvaguardia Ambientale

Via C. Colombo, 44
00147 ROMA

ISPRA

Via Vitalino Brancati, 48
00144 ROMA

ARPA Sicilia

Struttura Territoriale di Messina
Via Giuseppe La Farina, is. 105
98123 Messina

Comune di Messina

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

REGIONE SICILIANA

Assessorato Territorio ed Ambiente
Dipart. Regionale dell'Ambiente
Servizio 1 - VAS - VIA
Via Ugo La Malfa, 169
PALERMO



CENT/ma/140
San Donato M.se, 19/04/2011

**Oggetto: D.Lgs 152/06 e s.m.i. - Autorizzazione Integrata Ambientale
Snam Rete Gas centrale compressione gas di Messina.
-aut. DVA-DEC-2010-0000499 del 06/08/2010**

Con riferimento all'Autorizzazione Integrata Ambientale in oggetto Vi trasmettiamo la relazione tecnica del Piano di Monitoraggio e Controllo della Centrale, a consuntivo, per l'anno 2010.

Distinti saluti.

snam rete gas
Centrali
Il Responsabile
Ing. Maurizio Zangrandi

All.: c.s.d

Per informazioni Snam Rete Gas Centrali via Maastricht, 1 20097 San Donato Milanese (MI) - rif. sig. Ruggiero/Angiulli
tel. 02-52067254 - fax. 02-52067260

snam rete gas spa

Sede Legale: S. Donato Milanese (MI), P.zza S.Barbara 7
Capitale sociale Euro 3.570.978.994,00 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.



RELAZIONE TECNICA SNAM RETE GAS CENTRALE DI MESSINA

PAGINA

1 di 11

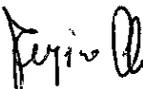
DATA

12/04/2011

**RELAZIONE TECNICA
PIANO MONITORAGGIO E CONTROLLO CENTRALE SNAM RETE GAS
MESSINA**

**D.Lgs 152/06 e s.m.i. - Autorizzazione Integrata Ambientale Decreto
n. DVA-DEC-2010-0000499 del 06/08/2010**

Esercizio dal 01/01/2010 al 31/12/2010

0	12/04/2011	Ufficializzazione della prima edizione			
Rev.	Data	Motivazione	CENT Venturi	CENT Ruggiero	CENT Zangrandi
			Redatto	Verificato	Approvato



RELAZIONE TECNICA SNAM RETE GAS CENTRALE DI MESSINA

PAGINA

2 di 11

DATA

12/04/2011

LEGENDA

1. **Premessa**
2. **Esercizio della centrale**
3. **Caratteristiche del combustibile**
4. **Controllo serbatoi e sistemi di piping**
5. **Emissioni in atmosfera**
6. **Scarichi idrici**
7. **Approvvigionamento idrico**
8. **Suolo e sottosuolo**
9. **Altri consumi di risorse**
10. **Rumore**
11. **Rifiuti**

Allegati:

1. **caratteristiche combustibile (rapporto n. AA00506/GAS/C del 18/11/2010);**
2. **relazione tecnica per valutazione stima transitori unità di compressione centrale di Messina del 12/04/2011;**
3. **analisi acque reflue e meteoriche (n. 3804 e n. 3806 del 08/10/2010);**
4. **analisi emissioni unità di compressione (04/02/2010 e 27/06/2010);**
5. **dichiarazione Gestore;**
6. **tabella rifiuti.**



RELAZIONE TECNICA SNAM RETE GAS CENTRALE DI MESSINA

PAGINA

3 di 11

DATA

12/04/2011

Dati Gestore

Ing. Zangrandi Maurizio

- sede legale: San Donato Milanese (Mi) - Piazza Santa Barbara n. 7;

- sede operativa: San Donato Milanese (Mi) - Via Maastricht n. 1.

1. Premessa

La centrale di compressione gas di Messina effettua il servizio di compressione del gas sul gasdotto Algeria/Libia - Italia e nazionale attraverso turbine a gas, alimentate a gas naturale, utilizzate per l'azionamento diretto di compressori centrifughi.

Le suddette apparecchiature forniscono l'energia necessaria per il trasporto del gas nella rete gasdotti.

Nella centrale in oggetto non si svolge nessuna attività produttiva.

La centrale è equipaggiata con sei unità di compressione.

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

Il processo si compone delle seguenti fasi:

- Aspirazione
- Compressione
- Mandata

- Aspirazione gas

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

Sul collettore di aspirazione sono derivate le linee per:

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

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

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

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

- Compressione gas

La centrale è equipaggiata con sei unità di compressione costituite da turbine a gas (parte motore) accoppiate a compressori centrifughi (componente che conferisce al gas l'energia necessaria per il trasporto nella rete gasdotti).

RELAZIONE TECNICA SNAM RETE GAS CENTRALE DI MESSINA

PAGINA

4 di 11

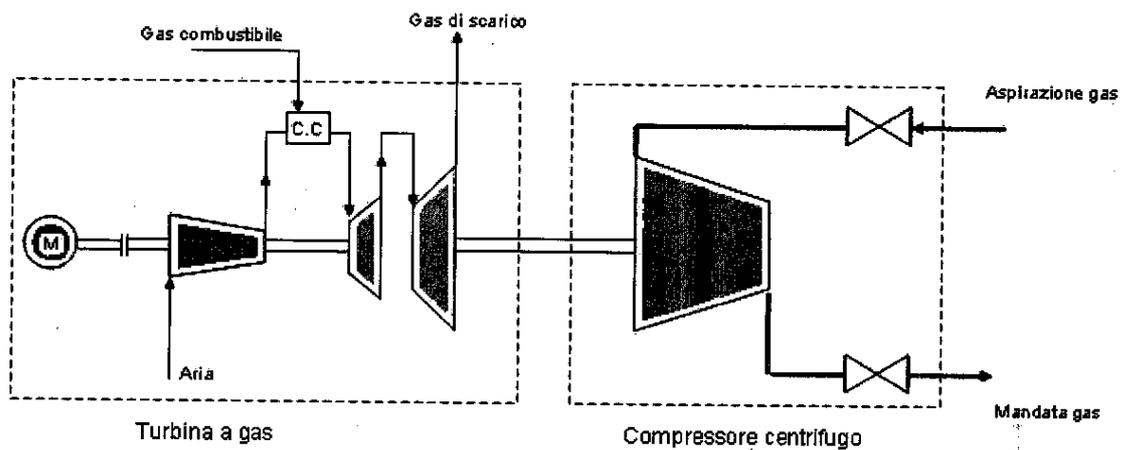
DATA

12/04/2011

- Mandata gas

Il gas in uscita dalle unità di compressione viene convogliato al collettore di mandata della centrale e da qui inviato al dispositivo di misura della portata e poi immesso nella rete gasdotti.

L'esercizio e la gestione dell'impianto sono stati conformi alle condizioni prescritte nell'Autorizzazione Integrata Ambientale.

 SCHEMA DI FUNZIONAMENTO
 UNITA' DI COMPRESSIONE


RELAZIONE TECNICA SNAM RETE GAS CENTRALE DI MESSINA

PAGINA

5 di 11

DATA

12/04/2011

Consistenza impiantistica della centrale
Turbine a gas

Denomin.	Tipo	Costruttore	Potenza (kW) Condizioni ISO	Potenza (kWt)	Alimentazione
TC1	LM2500	General Electric	20.500	55.917	Gas naturale
TC2	LM2500	General Electric	20.500	55.917	Gas naturale
TC3	LM2500	General Electric	20.500	55.917	Gas naturale
TC4	PGT-25	Nuovo Pignone/ General Electric	22.670	61.465	Gas naturale
TC5	PGT-25 DLE plus	Nuovo Pignone/ General Electric	31.011	75.792	Gas naturale
TC6	PGT-25 DLE plus	Nuovo Pignone/ General Electric	31.011	75.792	Gas naturale

Generatori di calore

Denomin.	Tipo	Potenza (kWt)	Alimentazione
Caldaia	Generatori di calore con bruciatore ad aria soffiata	348	Gas naturale
Caldaia		348	Gas naturale
Caldaia		348	Gas naturale
Caldaia		448	Gas naturale
Caldaia		448	Gas naturale
Caldaia		448	Gas naturale

Generatori elettrici di emergenza

Gruppo elettrogeno	Tipo Motore	Potenza (kWt)	Alimentazione
Gruppo elettr. TG1	Turbina a gas "Solar"	6.611	Gas naturale
Gruppo elettr. TG2	Turbina a gas "Solar"	5.582	Gas naturale



RELAZIONE TECNICA SNAM RETE GAS CENTRALE DI MESSINA

PAGINA

6 di 11

DATA

12/04/2011

2. Esercizio della centrale

L'esercizio dell'impianto si è svolto in conformità alle condizioni previste nell'Autorizzazione Integrata Ambientale. Si riportano di seguito i principali parametri di esercizio degli impianti.

2.1. Riepilogo dati funzionamento della Centrale dal 01/01/2010 al 31/12/2010

Descrizione	unità di misura	dato
Gas combusto in spinta (1)	Sm ³ (10 ⁶)	92,66
Gas compresso in spinta	Sm ³ (10 ⁶)	28.389,69
Ore di funzionamento	h	8.214
Indice di utilizzazione (ore di funz./ore calendario)	%	93,77

2.2. Riepilogo dati funzionamento unità di compressione 01/01/10 al 31/12/2010

Descrizione TC1 (PGT25 DLE)	unità di misura	dato
Gas combusto in spinta	Sm ³ (10 ⁶)	8,28
Gas compresso in spinta	Sm ³ (10 ⁶)	2.521,78
Avviamenti completati	n	36
Ore di funzionamento	h	1.996
Indice di utilizzazione (ore di funz./ore calendario)	%	22,79

Descrizione TC2 (PGT25 DLE)	unità di misura	dato
Gas combusto in spinta	Sm ³ (10 ⁶)	10,69
Gas compresso in spinta	Sm ³ (10 ⁶)	3.117,11
Avviamenti completati	n	43
Ore di funzionamento	h	2.559
Indice di utilizzazione (ore di funz./ore calendario)	%	29,21



RELAZIONE TECNICA SNAM RETE GAS CENTRALE DI MESSINA

PAGINA

7 di 11

DATA

12/04/2011

Descrizione TC3 (PGT 25 DLE)	unità di misura	dato
Gas combusto in spinta	Sm ³ (10 ⁶)	14,68
Gas compresso in spinta	Sm ³ (10 ⁶)	4.342,50
Avviamenti completati	n	47
Ore di funzionamento	h	3.642
Indice di utilizzazione (ore di funz./ore calendario)	%	41,58

Descrizione TC4 (PGT 25 DLE)	unità di misura	dato
Gas combusto in spinta	Sm ³ (10 ⁶)	4,22
Gas compresso in spinta	Sm ³ (10 ⁶)	1.326,32
Avviamenti completati	n	26
Ore di funzionamento	h	1.059
Indice di utilizzazione (ore di funz./ore calendario)	%	12,09

Descrizione TC5 (PGT 25 DLE +)	unità di misura	dato
Gas combusto in spinta	Sm ³ (10 ⁶)	26,58
Gas compresso in spinta	Sm ³ (10 ⁶)	8.126,61
Avviamenti completati	n	37
Ore di funzionamento	h	3.880
Indice di utilizzazione (ore di funz./ore calendario)	%	44,29



RELAZIONE TECNICA SNAM RETE GAS CENTRALE DI MESSINA	PAGINA
	8 di 11
	DATA
	12/04/2011

Descrizione TC6 (PGT 25 DLE +)	unità di misura	dato
Gas combusto in spinta	Sm ³ (10 ⁶)	28,21
Gas compresso in spinta	Sm ³ (10 ⁶)	8.955,37
Avviamenti completati	n	42
Ore di funzionamento	h	4.163
Indice di utilizzazione (ore di funz./ore calendario)	%	47,52

Descrizione caldaie	unità di misura	dato
Gas combusto (gas naturale)	Sm ³ (10 ⁶)	0,276547

Descrizione gruppi elettrogeni	unità di misura	dato
Gas combusto (gas naturale)	Sm ³ (10 ⁶)	0,032914
Ore funzionamento TG1	h	160
Ore funzionamento TG2	h	52

Nota (1): il gas combustibile in spinta della centrale è la somma del gas combustibile delle unità di compressione.

I metri cubi di gas sono riferiti alle condizioni standard: 15 °C e 1,01325 bar.

3. Caratteristiche del combustibile

Si allega documentazione relativa alla caratteristica del combustibile utilizzato nella Centrale di Messina: gas naturale (allegato 1).

4. Controllo serbatoi e sistemi piping di Centrale e di Unità

Si dichiara che nel corso dell'anno 2010 sono state effettuate n. 32 verifiche sullo stato del piping di Centrale e di unità senza riscontrare anomalie.

Si dichiara inoltre che nel corso dell'anno 2010 sono state effettuate n. 32 verifiche di tutti i serbatoi presenti in impianto compresi i due serbatoi delle acque reflue industriali senza riscontrare anomalie.



5. Emissioni in atmosfera

5.1. Emissioni convogliate

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

Si allegano rapporti analisi emissione delle unità di compressione TC1, TC2, TC3, TC4, TC5 e TC6 (allegato 4).

Consuntivo anno 2010

Attività	Emissione	
	NOx (t)	CO (t)
TC1	97,8	10,4
TC2	118,1	13,4
TC3	151,2	18,4
TC4	36,7	4,9
TC5	43,5	30,5
TC6	34,3	42,6
Generatori di calore e gruppo elettrogeno di emergenza	0,7	0,2
Totale	482,3	120,5

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

5.2. Emissioni fuggitive/eccezionali

Si dichiara che nella centrale compressione gas di Messina, non si sono verificati significativi eventi straordinari che hanno comportato rilascio in atmosfera di gas naturale.

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



RELAZIONE TECNICA SNAM RETE GAS CENTRALE DI MESSINA

PAGINA

10 di 11

DATA

12/04/2011

5.3. Stima transitori

Vedere allegato 2.

6. Scarichi idrici

Si dichiara che nella centrale compressione gas Messina non si sono verificati condizioni anomale di esercizio e manutenzione sugli impianti che possano aver compromesso la qualità delle acque per gli scarichi di tipo domestico e meteorico. Non si sono verificati incidenti nell'impianto e/o sversamenti accidentali di sostanze inquinanti. La gestione degli scarichi idrici e della rete delle acque meteoriche e domestiche è avvenuta nel rispetto del Sistema di Gestione ISO 14001.

Si allegano analisi acque domestiche e meteoriche eseguite nell'anno 2010 (allegato 3).

7. Approvvigionamento idrico

Il consumo di acqua da pozzo della centrale nell'anno 2010 è stato di totali 73.771 mc:

- da pozzo n.1: 16.741 mc;

- da pozzo n.2: 57.030 mc.

Il consumo si suddivide in: per uso irrigazione ed antincendio 73078 mc, per altri usi 335 mc e per uso igienico-sanitario 358 mc.

8. Suolo e sottosuolo

Si dichiara che nel corso dell'anno 2010 non si sono verificati inquinamenti sul suolo e nel sottosuolo e la gestione delle attività in centrale è avvenuta nel rispetto del Sistema di Gestione Ambientale norma UNI EN ISO 14001:2004.

9. Altri consumi di risorse

Di seguito si elencano alcuni consumi relativi all'anno 2010:

- energia elettrica assorbita da rete esterna (MWh): 6.667,89;

- energia elettrica prodotta (MWh): 32,09;

- consumo gasolio per motopompa antincendio (t): 0,015;

- reintegri di olio minerale per lubrificazione unità (kg): 1.248;

- reintegri di olio sintetico per lubrificazione unità (kg): 5.535;

10. Rumore

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



RELAZIONE TECNICA SNAM RETE GAS CENTRALE DI MESSINA

PAGINA

11 di 11

DATA

12/04/2011

11. Rifiuti

La gestione dei rifiuti è avvenuta nel rispetto del Sistema di Gestione Ambientale della centrale e delle prescrizioni riportate nell'Autorizzazione Integrata Ambientale.

Nel corso dell'anno 2010 sono stati effettuati n. 2 interventi con autobotti per svuotamento dei serbatoi.

Per quanto riguarda la produzione specifica di rifiuti pericolosi in kg/1000 smc di combustibile, vedere la tabella specifica (allegato 6).

(ALL. 1)



MISURA
Laboratori e Sviluppo
V.le De Gasperi 2 - 20097
San Donato Milanese (MI)

Rapporto di prova n. **AA00506** /GAS/C

Prelevato a **Faro Superiore** A. O. P. **00072** I. O. G.
Prelevato dal **18-nov-10** Campione n. **AA00506** Bombola **588497**
Giorni di campionamento: **1** Pressione **57 bar**

Composizione ottenuta mediante analisi gascromatografica con metodo interno

Nome analisi e analisi	Misura	Unità di Misura
Analisi LASVIL centesimale		
Metano	86.038	% mol
Etano	7.421	% mol
Propano	1.091	% mol
Isobutano	0.218	% mol
Butano	0.326	% mol
Neopentano	0.001	% mol
Isopentano	0.063	% mol
Pentano	0.049	% mol
Esani e superiori	0.025	% mol
Azoto	2.718	% mol
Anidride carbonica	1.349	% mol
Elio	0.077	% mol
Ossigeno	0.024	% mol
Idrogeno	0.000	% mol
Ossido di carbonio	Not detected	% mol
Massa Volumica	0.78717	kg/m3
Densità relativa	0.84237	
Indice di Wobbe	49794.48	kJ/m3
Potere Calorifico Inferiore	36053.49	kJ/m3
Potere Calorifico Superiore	39909.41	kJ/m3
Fattore di comprimibilità	0.99746	

m3 = metro cubo a 15 °C 101.325 kPa

dati calcolati secondo ISO6976 (15.15)

Data di analisi **25-nov-10**
Operatore **SN1250**
Convalidato il: **25-nov-10** Da: **SN1250**
Richiedente **CENTRALI Snam Rete Gas**

Pagina 1 di 1

L'operatore
Alberto Giorgi

per approvazione
Alessandro Lamberti



snam rete gas

RELAZIONE TECNICA PER VALUTAZIONE STIMA TRANSITORI UNITA' DI COMPRESSIONE CENTRALE DI MESSINA

Modalità di attuazione del Piano di Monitoraggio e Controllo Autorizzazione Integrata Ambientale Snam Rete Gas Messina

Rif.: Autorizzazione AIA DVA-DEC-2010-0000499 del 06/08/2010;
Verbale di riunione Snam Rete Gas-ARPA-ISPRA del 19/10/2010

La determinazione della stima degli inquinanti (CO e NOx) emessi dalle unità di compressione gas della Centrale di Messina è stata effettuata considerando le fasi di avviamento e fermata delle stesse nel corso dell'anno.

La metodologia per la determinazione dei quantitativi in massa degli inquinanti è la seguente:

A. Determinazione della quantità di combustibile emesso nelle fasi di accensione e spegnimento delle unità di compressione (in Sm³). Tale valore è stato misurato mediante specifica prova in campo per ogni tipologia di unità di compressione: unità tipo LM 2500, PGT 25, PGT 25 DLE;

B. Determinazione dell'andamento degli inquinanti (CO e NOx) nelle fasi di accensione e spegnimento, secondo le fasi di seguito descritte:

Fase Avviamento

A seguito del comando di avviamento, in automatico, la turbina inizia la sequenza di avviamento, con le seguenti fasi:

1. Pressurizzazione compressore gas
2. Azionamento generatore gas tramite il motore ausiliario elettroidraulico e mantenimento della velocità dell'albero della turbina di alta pressione;
3. Accelerazione dalla velocità con apertura delle valvole combustibile e consenso di accensione fiamma ai bruciatori
4. Mantenimento del generatore gas nella condizione di riscaldamento per un tempo di circa 5 minuti;
5. Aumento della portata del combustibile ai bruciatori in modo da aumentare il numero di giri del generatore gas fino al raggiungimento di una velocità adeguata;
6. Fine sequenza e l'unità di compressione è pronta per l'esercizio richiesto.



snam rete gas

Fase Fermata

A seguito del comando di "normal stop", la turbina, inizia la sequenza di fermata con le seguenti fasi:

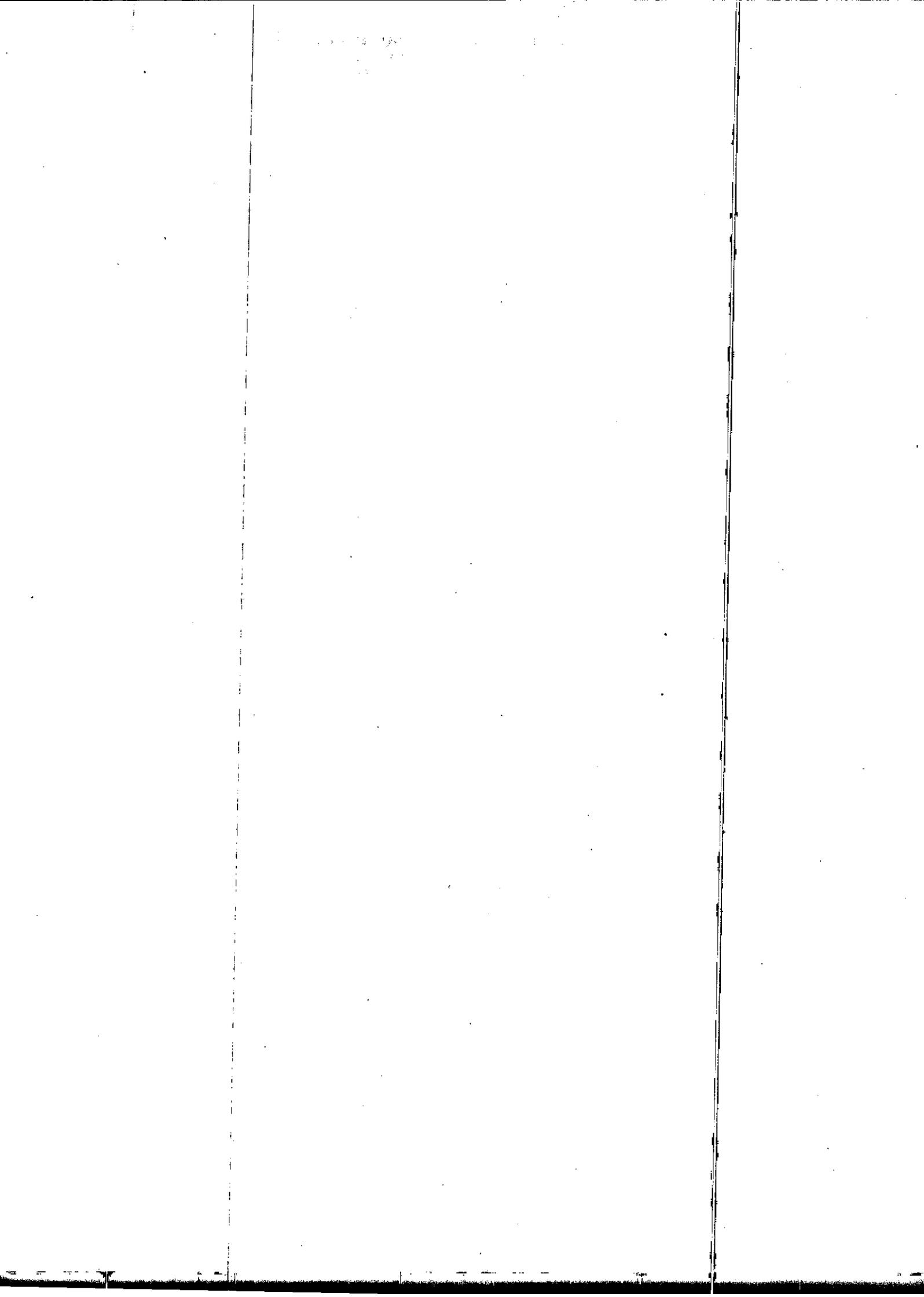
1. diminuzione della portata di combustibile ai bruciatori in modo da consentire la diminuzione del numero di giri dell'unità;
2. Permanenza per circa 3 minuti nello stato di fine sequenza;
3. diminuzione della velocità fino ad un valore adeguato e permanenza per circa 5 minuti;
4. perdita fiamma e fermata dell'unità.

Per i valori di NOx e CO (in mg/Nm³) utilizzati nella tabella, per la determinazione dei quantitativi totali in massa degli inquinanti, è stato preso il valore medio, considerando il valore più basso e il valore più alto, nelle fasi di accensione e spegnimento.

C. Determinazione del numero complessivo degli avviamenti e delle fermate per esercizio delle rispettive unità di compressione, nell'anno 2010.

Considerando tutti i valori di cui alle lettere A, B e C si è potuto procedere alla determinazione degli inquinati NOx e CO complessivi suddivisi per tipologia delle unità di compressione della centrale di Messina (così come evidenziato nella tabella allegata).

San Donato M.se, 12/04/2011





Centro Analisi & Servizi s.r.l
Via Salvatore Cattafi n.31 - 98051 Barcellona P.G. (ME)
Tel. e Fax 090.979.45.00 e-mail: centroanalisi@tiscali.it

(All. 3)

Analisi microbiologiche e chimiche
Autorizzazione ministeriale n° 600.5/59.759/3918
Certificato UNI EN ISO 9001:2008

Barcellona P.G., : 15/10/2010

RAPPORTO DI PROVA

Numero ord. progressivo : 3804

Data di ricevimento : 08/10/2010

Nome campione : Acqua reflua

Lotto / scadenza /Prot. : ===

Descrizione del campione : S1

Parametro	Metodo	Valore	Incertezza di misura	Unità di misura	Valori di riferimento
-----------	--------	--------	----------------------	-----------------	-----------------------

I valori di riferimento si riferiscono a quelli di cui al D.Lgs n.152/06 all.5 tab.3 e s.m.i. per quanto concerne lo scarico in fognatura
(Supplemento Ordinario alla GU Serie Generale n.88 del 14-4-2006)



Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Antonio Sapuppo)

Il presente rapporto di prova riguarda solo i campioni sottoposti a prova e non può essere
riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.
I risultati del presente RdP non possono essere utilizzati per fini promozionali o pubblicitari



Centro Analisi & Servizi s.r.l
Via Salvatore Cattafi n.31 - 98051 Barcellona P.G. (ME)
Tel. e Fax 090.979.45.00 e-mail: centroanalisi@tiscali.it

(ALL. 3)

Analisi microbiologiche e chimiche
Autorizzazione ministeriale n° 600.5/59.759/3918
Lab. Certificato UNI EN ISO 9001:2008

Barcellona P.G., : 15/10/2010

Committente: LSA SERVIZI SRL
Via Comunale 45 Bisconte
- MESSINA(ME)-
Cod. Fisc./P. IVA : 02893080834

RAPPORTO DI PROVA

Numero ord. progressivo : 3806
Nome campione : Acqua
Descrizione del campione : Acqua Meteorica S2
Fornitore : Sanm Rete gas Messina
Committente : LSA SERVIZI SRL
Luogo prelievo : Messina
Modalità di prelievo : Campione consegnato dal cliente
Temperatura all'arrivo : +6°C
Data inizio analisi : 08/10/2010

Data di ricevimento : 08/10/2010
Lotto : ===

Data prelievo : 08/10/2010
Temperatura di conservaz. in lab. : +4°C±3°C
Data fine analisi : 15/10/2010

Parametro	Metodo	Valore	Incertezza di misura	Unità di misura	Valori di riferimento
* pH	APAT CNR IRSA 2060 Man.29 2003	7.21	===	unità pH	5.5 - 8.5
B.O.D.5	APAT CNR IRSA 5120A Man.29 2003	12	===	mg/l O2	<=40
C.O.D.	APAT CNR IRSA 5130 Man.29 2003	28	===	mg/l O2	<=160
Oli e Grassi	APAT CNR IRSA 5160A1 Man.29 2003	<10	===	mg/l	<=20
Idrocarburi Totali	APAT CNR IRSA 5160b2 Man.29 2003	0.18	===	mg/l	<=5
Ferro	APAT CNR IRSA 3160B Man.29 2003	13.4	===	µg/L	<=2 mg/l
* Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090B Man.29 2003	28	===	mg/l	<=80
Temperatura	APAT CNR IRSA 2100 Man.29 2003	18.5	===	°C	===

I valori di riferimento si riferiscono a quelli di cui al D.Lgs n.152/06 all.5 tab.3 e s.m.i. per quanto concerne lo scarico in acque superficiali(Supplemento Ordinario alla GU Serie Generale n.88 del 14-4-2006)

APAT
DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dot. Antonio Sappupo)

Il presente rapporto di prova riguarda solo i campioni sottoposti a prova e non può essere
riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.
I risultati del presente RdP non possono essere utilizzati per fini promozionali o pubblicitari

LASVIL
ANALISI DELLE EMISSIONI



snam rete gas

ESECUTORI DELLA PROVA :
Toledi Roberto e Bocchiola Alberto
RELATORE: Alagna Alberto

S. Donato M.se, 04/02/10

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 : 19 – 21/01/10

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 per la 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:

- Horiba mod. PG 250 per l'analisi del O₂ – principio paramagnetico (magnetopneumatico)
 - Fondo scala utilizzato 25%
 - Miscele di riferimento utilizzate:
 - Azoto extrapuro con ossigeno inferiore a 0,5 ppmvol cert. SIAD 14577 e azoto extrapuro con ossigeno inferiore a 0,5 ppmmol cert. SIAD 12865
 - Ossigeno in azoto con concentrazione di O₂ pari a 22,499 %mol, con incertezza estesa pari a 0,085 %mol e con fattore di copertura K pari a 2. Certificato SIAD SIT G070009.
- Horiba mod. PG 250 per l'analisi del CO a Raggi Infrarossi
 - Fondo scala utilizzato 250 mg/Nm³
 - Miscele di riferimento utilizzate:
 - Azoto extrapuro con ossigeno inferiore a 0,5 ppmvol cert. SIAD 14577 e azoto extrapuro con ossigeno inferiore a 0,5 ppmmol cert. SIAD 12865



- Ossido di carbonio in azoto con concentrazione di CO pari a 179,94 ppmol, con incertezza estesa pari a 0,96 ppmol e con fattore di copertura K pari a 2. Certificato SIAD SIT G058109.
- Horiba mod. PG 250 per l'analisi dell'NOx a chemiluminescenza
 - Fondo scala utilizzato: 205 mg/Nm³ e 512,5 mg/Nm³
 - Miscele di riferimento utilizzate:
 - Azoto extrapuro con ossigeno inferiore a 0,5 ppmvol cert. SIAD 14577 e azoto extrapuro con ossigeno inferiore a 0,5 ppmol cert. SIAD 12865
 - Ossidi di azoto in azoto con concentrazione pari a 89,96 ppmol, con incertezza estesa pari a 0,42 ppmol e con fattore di copertura K pari a 2,28. Certificato SIAD SIT G069909.
 - Ossidi di azoto in azoto con concentrazione pari a 179,85 ppmol, con incertezza estesa pari a 0,69 ppmol e con fattore di copertura K pari a 2,28. Certificato SIAD SIT G052208

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
- Area della sezione di campionamento 7,3 m² di forma rettangolare
- Area della sezione della bocca del camino 11,8 m²
- Direzione del flusso al punto di campionamento ascendente, perpendicolare alla sezione di campionamento

UNITA' TC4 PGT 25

- Altezza del camino da quota terra di 12,4 m
- Altezza del punto di prelievo di 6,0 m
- Area della sezione di campionamento 11,7 m² di forma rettangolare
- Area della sezione della bocca del camino 11,7 m²
- Direzione del flusso al punto di campionamento ascendente, perpendicolare alla sezione di campionamento

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
- Area della sezione di campionamento 14,04 m² di forma rettangolare
- Area della sezione della bocca del camino 14,04 m²
- Direzione del flusso al punto di campionamento ascendente, perpendicolare alla sezione di campionamento



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



PARAMETRI CONTROLLO EMISSIONI

Luogo e unità:	Messina - TC3	N° punto e configurazione	
Data	19/01/2010	Ora Inizio	10:25
Tipo di macchina	Turbina LM2500	Ora Fine	10.54
Potenza termica nominale (kJ/h)	201.301.200	Punto di emissione	E 3
Potenza termica di funzionamento (%)	97	Temperatura fumi (°C)	495,8
Ore di marcia	84.998	Pressione fumi (kPa)	124

I valori dei parametri NOx e CO misurati e corretti al 15% di ossigeno sono riportati nel rapporto di prova n°335/2010 allegato.

Portata	Combustibile	Nm ³ /h	5159,7
Portata	Fumi Secchi	Nm ³ /h	170073,1
Portata	Fumi Umidi	Nm ³ /h	180575,9
Portata	Fumi Effettiva	m ³ /h	415380,4
Portata	Fumi Secchi (RifO2 al 15%)	Nm ³ /h	164642,2
Velocità	Fumi	m/s	15,8
Densità	Effettiva Fumi	Kg/m ³	0,4511
Umidità	Fumi	%	5,8
Portata	Aria	Nm ³ /h	175070,5
Eccesso	Aria	%	240,2
Temperatura	Ambiente	°C	15,0
Pressione	Ambiente	kPa	100,8
Umidità Relativa	Ambiente	%	85,0

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

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



PARAMETRI CONTROLLO EMISSIONI

Luogo e unità:	Messina - TC2	N° punto e configurazione	
Data	19/01/2010	Ora Inizio	11:55
Tipo di macchina	Turbina LM2500	Ora Fine	12:24
Potenza termica nominale (kJ/h)	201.301.200	Punto di emissione	E 2
Potenza termica di funzionamento (%)	105	Temperatura fumi (°C)	495,6
Ore di marcia	76.647	Pressione fumi (kPa)	121,1

I valori dei parametri NOx e CO misurati e corretti al 15% di ossigeno sono riportati nel rapporto di prova n°336/2010 allegato.

Portata	Combustibile	Nm ³ /h.	5578,6
Portata	Fumi Secchi	Nm ³ /h	180718,9
Portata	Fumi Umidi	Nm ³ /h	192074,7
Portata	Fumi Effettiva	m ³ /h	452317,5
Portata	Fumi Secchi (RifO2 al 15%)	Nm ³ /h	177985,4
Velocità	Fumi	m/s	17,2
Densità	Effettiva Fumi	Kg/m ³	0,4512
Umidità	Fumi	%	5,9
Portata	Aria	Nm ³ /h	186122,2
Eccesso	Aria	%	234,5
Temperatura	Ambiente	°C	13,0
Pressione	Ambiente	kPa	100,8
Umidità Relativa	Ambiente	%	83,0

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

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



PARAMETRI CONTROLLO EMISSIONI

Luogo e unità:	Messina - TC1	N° punto e configurazione	
Data	19/01/2010	Ora Inizio	15:40
Tipo di macchina	Turbina LM2500	Ora Fine	16.09
Potenza termica nominale (kJ/h)	201.301.200	Punto di emissione	E 1
Potenza termica di funzionamento (%)	100	Temperatura fumi (°C)	495,6
Ore di marcia	74.861	Pressione fumi (kPa)	121,1

I valori dei parametri NOx e CO misurati e corretti al 15% di ossigeno sono riportati nel rapporto di prova n°337/2010 allegato.

Portata	Combustibile	Nm ³ /h	5340,7
Portata	Fumi Secchi	Nm ³ /h	171828,1
Portata	Fumi Umidi	Nm ³ /h	182699,5
Portata	Fumi Effettiva	m ³ /h	430240,0
Portata	Fumi Secchi (RifO2 al 15%)	Nm ³ /h	170384,2
Velocità	Fumi	m/s	16,4
Densità	Effettiva Fumi	Kg/m ³	0,4511
Umidità	Fumi	%	6,0
Portata	Aria	Nm ³ /h	177000,9
Eccesso	Aria	%	232,3
Temperatura	Ambiente	°C	13,0
Pressione	Ambiente	kPa	100,8
Umidità Relativa	Ambiente	%	70,0

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

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



PARAMETRI CONTROLLO EMISSIONI

Luogo e unità:	Messina - TC6	N° punto e configurazione	
Data	20/01/2010	Ora Inizio	12:15
Tipo di macchina	PGT 25 DLE	Ora Fine	12.44
Potenza termica nominale (kJ/h)	272.851.200	Punto di emissione	E 14
Potenza termica di funzionamento (%)	98	Temperatura fumi (°C)	516,3
Ore di marcia	14.575	Pressione fumi (kPa)	120,6

I valori dei parametri NOx e CO misurati e corretti al 15% di ossigeno sono riportati nel rapporto di prova n°338/2010 allegato.

Portata	Combustibile	Nm ³ /h	7084,0
Portata	Fumi Secchi	Nm ³ /h	208021,5
Portata	Fumi Umidi	Nm ³ /h	222416,3
Portata	Fumi Effettiva	m ³ /h	540061,1
Portata	Fumi Secchi (RifO2 al 15%)	Nm ³ /h	225851,9
Velocità	Fumi	m/s	10,7
Densità	Effettiva Fumi	Kg/m ³	0,4350
Umidità'	Fumi	%	6,5
Portata	Aria	Nm ³ /h	214844,1
Eccesso	Aria	%	204,2
Temperatura	Ambiente	°C	13,0
Pressione	Ambiente	kPa	100,7
Umidità' Relativa	Ambiente	%	68,0

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

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



PARAMETRI CONTROLLO EMISSIONI

Luogo e unità:	Messina - TC5	N° punto e configurazione	
Data	20/01/2010	Ora Inizio	15:55
Tipo di macchina	PGT 25 DLE	Ora Fine	16:24
Potenza termica nominale (kJ/h)	272.851.200	Punto di emissione	E 13
Potenza termica di funzionamento (%)	104	Temperatura fumi (°C)	515,5
Ore di marcia	10.716	Pressione fumi (kPa)	119

I valori dei parametri NOx e CO misurati e corretti al 15% di ossigeno sono riportati nel rapporto di prova n°339/2010 allegato.

Portata	Combustibile	Nm ³ /h	7536,2
Portata	Fumi Secchi	Nm ³ /h	221645,2
Portata	Fumi Umidi	Nm ³ /h	236958,9
Portata	Fumi Effettiva	m ³ /h	582569,6
Portata	Fumi Secchi (RifO2 al 15%)	Nm ³ /h	240270,9
Velocità	Fumi	m/s	11,5
Densità	Effettiva Fumi	Kg/m ³	0,4354
Umidità	Fumi	%	6,5
Portata	Aria	Nm ³ /h	228903,3
Eccesso	Aria	%	204,7
Temperatura	Ambiente	°C	13,0
Pressione	Ambiente	kPa	100,6
Umidità Relativa	Ambiente	%	77,0

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

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



PARAMETRI CONTROLLO EMISSIONI

Luogo e unità:	Messina - TC4	N° punto e configurazione	
Data	21/01/2010	Ora Inizio	11:40
Tipo di macchina	PGT 25	Ora Fine	12.09
Potenza termica nominale (kJ/h)	221.274.000	Punto di emissione	E 12
Potenza termica di funzionamento (%)	97	Temperatura fumi (°C)	506,0
Ore di marcia	715	Pressione fumi (kPa)	114

I valori dei parametri NOx e CO misurati e corretti al 15% di ossigeno sono riportati nel rapporto di prova n°340/2010 allegato.

Portata	Combustibile	Nm ³ /h	5675,3
Portata	Fumi Secchi	Nm ³ /h	175126,0
Portata	Fumi Umidi	Nm ³ /h	186658,5
Portata	Fumi Effettiva	m ³ /h	473261,9
Portata	Fumi Secchi (RifO ₂ al 15%)	Nm ³ /h	181012,6
Velocità	Fumi	m/s	11,2
Densità	Effettiva Fumi	Kg/m ³	0,4414
Umidità	Fumi	%	6,2
Portata	Aria	Nm ³ /h	180591,9
Eccesso	Aria	%	219,2
Temperatura	Ambiente	°C	10,0
Pressione	Ambiente	kPa	99,9
Umidità Relativa	Ambiente	%	100,0

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

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



PARAMETRI CONTROLLO EMISSIONI

Luogo e unità:	Messina - TC4	N° punto e configurazione	
Data	21/01/2010	Ora Inizio	11:40
Tipo di macchina	PGT 25	Ora Fine	12.09
Potenza termica nominale (kJ/h)	221.274.000	Punto di emissione	E 12
Potenza termica di funzionamento (%)	97	Temperatura fumi (°C)	506,0
Ore di marcia	715	Pressione fumi (kPa)	114

I valori dei parametri NOx e CO misurati e corretti al 15% di ossigeno sono riportati nel rapporto di prova n°340/2010 allegato.

Portata	Combustibile	Nm ³ /h	5675,3
Portata	Fumi Secchi	Nm ³ /h	175126,0
Portata	Fumi Umidi	Nm ³ /h	186658,5
Portata	Fumi Effettiva	m ³ /h	473261,9
Portata	Fumi Secchi (RifO2 al 15%)	Nm ³ /h	181012,6
Velocità	Fumi	m/s	11,2
Densità	Effettiva Fumi	Kg/m ³	0,4414
Umidità'	Fumi	%	6,2
Portata	Aria	Nm ³ /h	180591,9
Eccesso	Aria	%	219,2
Temperatura	Ambiente	°C	10,0
Pressione	Ambiente	kPa	99,9
Umidità' Relativa	Ambiente	%	100,0

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

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



snam rete gas

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

Laboratori e Sviluppo (LASVIL)
Viale de Gasperi, 2
20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. 02 520 67671
Fax. 02 520 69342



Pagina 1 di 2

RAPPORTO DI PROVA n°335 / 2010

Data emissione 02 / 02 / 2010

Numero richiesta di prova 72 / 2009 del 09 / 12 / 2009

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

N° del Bollettino 346

Impianto: Messina

Località Faro Superiore
Via Carbonaro
98100 MESSINA

Sigla unità: TC3

Macchina: Turbina a gas LM 2500

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 .

Firma del Responsabile del Laboratorio
ING. BRUNO VIGLIETTI



Alexander C...

snam rete gas spa
Sede Legale in San Donato Milanese
Capitale sociale Euro 1.956.445.600,00 i.v.
Registro Imprese di Milano, Codice Fiscale 13271390158
Partita IVA 13271390158, R.E.A. Milano n. 1633443
Società soggetta all'attività di direzione
e coordinamento dell'Eni S.p.A.

**RAPPORTO DI PROVA N° 335 / 2010**

Prova eseguita con il laboratorio mobile 2 il 19 / 01 / 2010 ;
i risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 10.25 alle ore 10.54

PARAMETRI MISURATI

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossigeno (O ₂)	O ₂	UNI EN 14789:2006	%	15.19	0.41
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2006	mg/m ³	17.77	2.34
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2006	mg/m ³	351.90	10.24

CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O ₂	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2006	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	18.35	2.74
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2006	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	363.33	27.74

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 Coordinatore Analisi Emissioni



RAPPORTO DI PROVA n°336 / 2010

Data emissione 02 / 02 / 2010

Numero richiesta di prova 72 / 2009 del 09 / 12 / 2009

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

N° del Bollettino 347

Impianto: Messina

Località Faro Superiore
Via Carbonaro
98100 MESSINA

Sigla unità: TC2

Macchina: Turbina a gas LM 2500

Punto emissione: E 2

I risultati di misura riportati nel presente Rapporto sono stati ottenuti applicando i metodi elencati nella pagina seguente. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in prova e sono validi nel momento e nelle condizioni di prova salvo diversamente specificato.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/ 02 e sono espresse come incertezze estese ottenute moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k 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 .



Alessandra Camb

Firma del Responsabile del Laboratorio
ING BRUNO VIGLIETTI

[Signature]

snam rete gas spa
Sede Legale in San Donato Milanese
Capitale sociale Euro 1.956.445.600,00 i.v.
Registro Imprese di Milano, Codice Fiscale 13271390158
Partita IVA 13271390158, R.E.A. Milano n. 1633443
Società soggetta all'attività di direzione
e coordinamento dell'Eni S.p.A.

**RAPPORTO DI PROVA N° 336 / 2010**

Prova eseguita con il laboratorio mobile 2 il 19 / 01 / 2010 ;
i risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 11.55 alle ore 12.24

PARAMETRI MISURATI

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossigeno (O ₂)	O ₂	UNI EN 14789:2006	%	15.09	0.40
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2006	mg/m ³	18.24	2.06
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2006	mg/m ³	383.55	9.50

CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O ₂	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2006	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	18.53	2.45
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2006	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	389.49	28.47

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 Coordinatore Analisi Emissioni



snam rete gas

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

Laboratori e Sviluppo (LASVIL)
Viale de Gasperi, 2
20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. 02 520 67671
Fax. 02 520 69342



Pagina 1 di 2

RAPPORTO DI PROVA n°337 / 2010

Data emissione 02 / 02 / 2010

Numero richiesta di prova 72 / 2009 del 09 / 12 / 2009

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

N° del Bollettino 348

Impianto: Messina

Località Faro Superiore
Via Carbonaro
98100 MESSINA

Sigla unità: TCI

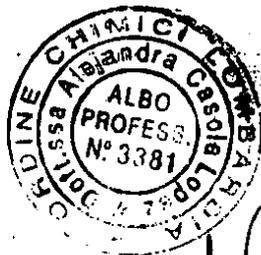
Macchina: Turbina a gas LM 2500

Punto emissione: E I

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 .



Alessandra Casali

Firma del Responsabile del Laboratorio
ING. BRUNO VIGLIETTI

snam rete gas spa
Sede Legale in San Donato Milanese
Capitale sociale Euro 1.956.445.600,00 i.v.
Registro Imprese di Milano, Codice Fiscale 13271390158
Partita IVA 13271390158, R.E.A. Milano n. 1633443
Società soggetta all'attività di direzione
e coordinamento dell'Eni S.p.A.

**RAPPORTO DI PROVA N° 337 / 2010**

Prova eseguita con il laboratorio mobile 2 il 19 / 01 / 2010 ;
i risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 15.40 alle ore 16.09

PARAMETRI MISURATI

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossigeno (O ₂)	O ₂	UNI EN 14789:2006	%	15.05	0.41
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2006	mg/m ³	18.66	2.36
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2006	mg/m ³	413.29	10.30

CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O ₂	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2006	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	18.82	2.71
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2006	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	416.70	30.57

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 Coordinatore Analisi Emissioni



snam rete gas

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

Laboratori e Sviluppo (LASVIL)
Viale de Gasperi, 2
20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. 02 520 87871
Fax. 02 520 89342



Pagina 1 di 2

RAPPORTO DI PROVA n°338 / 2010

Data emissione 02 / 02 / 2010

Numero richiesta di prova 72 / 2009 del 09 / 12 / 2009

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

N° del Bollettino 349

Impianto: Messina

Località Faro Superiore
Via Carbonaro
98100 MESSINA

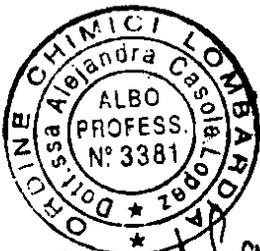
Sigla unità: TC6
Macchina: Turbina a gas PGT 25 Plus
Punto emissione: E 14

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 .

Firma del Responsabile del Laboratorio
ING. BRUNO VIGLIETTI



Alighiero Casola

snam rete gas spa
Sede Legale in San Donato Milanese
Capitale sociale Euro 1.956.445.600,00 i.v.
Registro Imprese di Milano, Codice Fiscale 13271390158
Partita IVA 13271390158, R.E.A. Milano n. 1633443
Società soggetta all'attività di direzione
e coordinamento dell'Eni S.p.A.

**RAPPORTO DI PROVA N° 338 / 2010**

Prova eseguita con il laboratorio mobile 2 il 20 / 01 / 2010 ;
i risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 12.15 alle ore 12.44

PARAMETRI MISURATI

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossigeno (O ₂)	O ₂	UNI EN 14789:2006	%	14.49	0.41
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2006	mg/m ³	9.77	2.26
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2006	mg/m ³	61.62	3.95

CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O ₂	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2006	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	8.99	2.16
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2006	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	56.72	5.09

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 Coordinatore Analisi Emissioni



snam rete gas

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

Laboratori e Sviluppo (LASVIL)
Viale de Gasperi, 2
20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. 02 520 87871
Fax. 02 520 69342



Pagina 1 di 2

RAPPORTO DI PROVA n°339 / 2010

Data emissione 03 / 02 / 2010

Numero richiesta di prova 72 / 2009 del 09 / 12 / 2009

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

N° del Bollettino 350

Impianto: Messina

Sigla unità: TC5

Località Faro Superiore
Via Carbonaro
98100 MESSINA

Macchina: Turbina a gas PGT 25 Plus

Punto emissione: E 13

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 .

Firma del Responsabile del Laboratorio
ING. BRUNO VIGLIETTI



snam rete gas spa
Sede Legale in San Donato Milanese
Capitale sociale Euro 1.956.445.600,00 i.v.
Registro Imprese di Milano, Codice Fiscale 13271390158
Partita IVA 13271390158, R.E.A. Milano n. 1633443
Società soggetta all'attività di direzione
e coordinamento dell'Eni S.p.A.



RAPPORTO DI PROVA N° 339 / 2010

Prova eseguita con il laboratorio mobile 2 il 20 / 01 / 2010 ;
i risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 15.55 alle ore 16.24

PARAMETRI MISURATI

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossigeno (O ₂)	O ₂	UNI EN 14789:2006	%	14.50	0.40
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2006	mg/m ³	13.43	2.03
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2006	mg/m ³	71.90	3.70

CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O ₂	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2006	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	12.38	2.03
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2006	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	66.31	5.37

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 Coordinatore Analisi Emissioni



snam rete gas

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

Laboratori e Sviluppo (LASVIL)
Viale de Gasperi, 2
20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. 02 520 67871
Fax. 02 520 68342



Pagina 1 di 2

RAPPORTO DI PROVA n°340 / 2010

Data emissione 04 / 02 / 2010

Numero richiesta di prova 72 / 2009 del 09 / 12 / 2009

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

N° del Bollettino 351

Impianto: Messina

Località Faro Superiore
Via Carbonaro
98100 MESSINA

Sigla unità: TC4

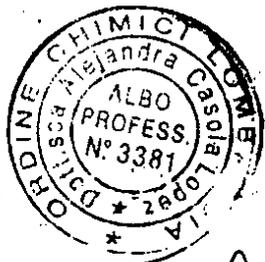
Macchina: Turbina a gas PGT 25

Punto emissione: E 12

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 .



Alejandra Casoli

Firma del Responsabile del Laboratorio
ING BRUNO VIGLIETTI

snam rete gas spa
Sede Legale in San Donato Milanese
Capitale sociale Euro 1.956.445.600,00 i.v.
Registro Imprese di Milano, Codice Fiscale 13271390158
Partita IVA 13271390158, R.E.A. Milano n. 1633443
Società soggetta all'attività di direzione
e coordinamento dell'Eni S.p.A.



RAPPORTO DI PROVA N° 340 / 2010

Prova eseguita con il laboratorio mobile 2 il 21 / 01 / 2010 ;
i risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 11.40 alle ore 12.09

PARAMETRI MISURATI

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossigeno (O ₂)	O ₂	UNI EN 14789:2006	%	14.80	0.40
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2006	mg/m ³	12.18	2.19
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2006	mg/m ³	316,87	9.86

CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O ₂	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2006	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	11.78	2.26
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2006	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	306.42	22.30

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 Coordinatore Analisi Emissioni



Snam Rete Gas Centrale di Messina

Allegato 1

Allegato ai rilievi delle emissioni unità di compressione 19-21/01/2010

Unità	Frequenza emissione	Durata emissione
TC1	0,14	7,45
TC2	0,12	4,39
TC3	0,13	5,70
TC4	0,10	1,12
TC5	0,15	5,12
TC6	0,14	13,58

Note:

- Frequenza emissione = Nr. avviamenti/giorni dalle ultime analisi;
- durata emissione = Ore di funzionamento/ giorni dalle ultime analisi;



Rapporto di misura n°: 80

S. Donato M.se, 27/06/2010

ESECUTORI DELLA PROVA :

Toledi Roberto - Bocchiola Alberto

RELATORE: Bocchiola Alberto

CONTROLLO DELLE EMISSIONI

ESEGUITO DAL LABORATORIO MISURA/LASVIL - VIALE DE GASPERI 2 - 20097 S. DONATO MILANESE(MI)

Ragione sociale e indirizzo Sede del Richiedente	SNAM RETE GAS UFFICIO CENTRALI Via Maastricht, 1 20097 San Donato Milanese (MI)
Indirizzo Impianto/Stabilimento	SNAM RETE GAS CENTRALE DI COMPRESSIONE MESSINA Località Faro Superiore - Via Carbonaro 98100 - Messina (ME)
Tipo impianto	Centrale di compressione gas naturale
Punti emissione	E13 - E14
Data rilievi	13 - 14 / 07 / 200 9 ¹⁰

D.ssa Alejandra Casola López

Il Responsabile Unità
MISURA/LASVIL



Alejandra Casola López

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 per la 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:

- Horiba mod. PG 250 per l'analisi del O₂ – principio paramagnetico (magnetopneumatico)
 - Fondo scala utilizzato 25%
 - Miscele di riferimento utilizzate:
 - Azoto extrapuro con ossigeno inferiore a 0,5 ppmvol cert. SIAD 17140 e azoto extrapuro con ossigeno inferiore a 5 ppmmol cert. SIAD 6103
 - Ossigeno in azoto con concentrazione di O₂ pari a 22,517 %mol, con incertezza estesa pari a 0,086 %mol e con fattore di copertura K pari a 2. Certificato SIAD SIT G080309.
- Horiba mod. PG 250 per l'analisi del CO a Raggi Infrarossi
 - Fondo scala utilizzato 250 mg/Nm³
 - Miscele di riferimento utilizzate:
 - Azoto extrapuro con ossigeno inferiore a 0,5 ppmvol cert. SIAD 17140 e azoto extrapuro con ossigeno inferiore a 5 ppmmol cert. SIAD 6103
 - Ossido di carbonio in azoto con concentrazione di CO pari a 179,94 ppmmol, con incertezza estesa pari a 0,96 ppmmol e con fattore di copertura K pari a 2. Certificato SIAD SIT G045408. Ossido di carbonio in azoto con concentrazione di CO pari a 179,91 ppmmol,



con incertezza estesa pari a 0,95 ppmol e con fattore di copertura K pari a 2. Certificato SIAD SIT G078109.

- Horiba mod. PG 250 per l'analisi dell'NOx a chemiluminescenza
 - Fondo scala utilizzato: 205 mg/Nm³
 - Miscele di riferimento utilizzate:
 - Azoto extrapuro con ossigeno inferiore a 0,5 ppmvol cert. SIAD 17140 e azoto extrapuro con ossigeno inferiore a 5 ppmol cert. SIAD 6103
 - Ossidi di azoto in azoto con concentrazione pari a 89,96 ppmol, con incertezza estesa pari a 0,42 ppmol e con fattore di copertura K pari a 2,28. Certificato SIAD SIT G069909. Ossidi di azoto in azoto con concentrazione pari a 89,81 ppmol, con incertezza estesa pari a 0,36 ppmol e con fattore di copertura K pari a 2,13. Certificato SIAD SIT G078009.

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 10 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
- Area della sezione di campionamento 11,2 m² di forma rettangolare
- Area della sezione della bocca del camino 11,2 m²
- Direzione del flusso al punto di campionamento ascendente, perpendicolare alla sezione di campionamento

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

PARAMETRI CONTROLLO EMISSIONI

Luogo e unità:	Messina - TC 5	N° punto e configurazione	
Data	13/07/2010	Ora Inizio	9.29
Tipo di macchina	PGT 25 DLE	Ora Fine	9.59
Potenza termica nominale (kJ/h)	272.851.200	Punto di emissione	E 13
Potenza termica di funzionamento (%)	95	Temperatura fumi (°C)	524,3
Ore di marcia	12.639	Pressione fumi (kPa)	102

I valori dei parametri NOx e CO misurati e corretti al 15% di ossigeno sono riportati nel rapporto di prova n°382/2010 allegato.

Portata	Combustibile	Nm ³ /h	6919,0
Portata	Fumi Secchi	Nm ³ /h	211950,5
Portata	Fumi Umidi	Nm ³ /h	226026,2
Portata	Fumi Effettiva	m ³ /h	655474,4
Portata	Fumi Secchi (RifO2 al 15%)	Nm ³ /h	219074,9
Velocità	Fumi	m/s	16,3
Densità	Effettiva Fumi	Kg/m ³	0,4303
Umidità	Fumi	%	6,2
Portata	Aria	Nm ³ /h	218691,9
Eccesso	Aria	%	218,8
Temperatura	Ambiente	°C	25,9
Pressione	Ambiente	kPa	100,5
Umidità Relativa	Ambiente	%	80,4

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

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



PARAMETRI CONTROLLO EMISSIONI

Luogo e unità:	Messina - TC 6	N° punto e configurazione	
Data	13/07/2010	Ora Inizio	12:24
Tipo di macchina:	PGT 25 DLE	Ora Fine	12:54
Potenza termica nominale (kJ/h)	272.851.200	Punto di emissione	E 14
Potenza termica di funzionamento (%)	72	Temperatura fumi (°C)	523,4
Ore di marcia	16.604	Pressione fumi (kPa)	102,1

I valori dei parametri NOx e CO misurati e corretti al 15% di ossigeno sono riportati nel rapporto di prova n°383/2010 allegato.

Portata	Combustibile	Nm ³ /h	5263,9
Portata	Fumi Secchi	Nm ³ /h	165314,8
Portata	Fumi Umidi	Nm ³ /h	176023,4
Portata	Fumi Effettiva	m ³ /h	509410,3
Portata	Fumi Secchi (RifO ₂ al 15%)	Nm ³ /h	166704,0
Velocità	Fumi	m/s	12,6
Densità	Effettiva Fumi	Kg/m ³	0,4309
Umidità'	Fumi	%	6,1
Portata	Aria	Nm ³ /h	170443,5
Eccesso	Aria	%	226,6
Temperatura	Ambiente	°C	27,1
Pressione	Ambiente	kPa	100,6
Umidità' Relativa	Ambiente	%	72,8

Nm³ = metro cubo a 0 °C e 1.01325 bar

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



RAPPORTO DI PROVA n°382 / 2010

Data emissione 27 / 07 / 2010

Numero richiesta di prova 80 / 2010 del 05 / 07 / 2010

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

N° del Bollettino 418

Impianto: Località Faro Superiore
Via Carbonaro 23
98100 Messina

Sigla unità: TC5

Macchina: Turbina a gas PGT 25 DLE

Punto emissione: E 13

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 .

Firma del Responsabile del Laboratorio
ING. BRUNO VIGLIETTI



snam rete gas spa
Sede Legale in San Donato Milanese
Capitale sociale Euro 1.956.445.600,00 i.v.
Registro Imprese di Milano, Codice Fiscale 13271390158
Partita IVA 13271390158, R.E.A. Milano n. 1633443
Società soggetta all'attività di direzione
e coordinamento dell'Eni S.p.A.



RAPPORTO DI PROVA N° 382 / 2010

Prova eseguita con il laboratorio mobile 2 il 13 / 07 / 2010 ;
i risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 09.29 alle ore 09.59

PARAMETRI MISURATI

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossigeno (O ₂)	O ₂	UNI EN 14789:2006	%	14.80	0.36
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2006	mg/m ³	9.63	1.63
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2006	mg/m ³	50.75	2.07

CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O ₂	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2006	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	9.32	1.66
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2006	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	49.09	3.50

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 Coordinatore Analisi Emissioni



snam rete gas

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

Laboratori e Sviluppo (LASVIL)
Viale de Gasperi, 2
20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. 02 520 67871
Fax. 02 520 69342



Pagina 1 di 2

RAPPORTO DI PROVA n°383 / 2010

Data emissione 27 / 07 / 2010

Numero richiesta di prova 80 / 2010 del 05 / 07 / 2010

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

N° del Bollettino 419

Impianto: Località Faro Superiore
Via Carbonaro 23
98100 Messina

Sigla unità: TC6

Macchina: Turbina a gas PGT 25 DLE

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 .

Firma del Responsabile del Laboratorio
ING BRUNO VIGLIETTI



Alejandra Lopez

snam rete gas spa
Sede Legale in San Donato Milanese
Capitale sociale Euro 1.956.445.600,00 i.v.
Registro Imprese di Milano, Codice Fiscale 13271390158
Partita IVA 13271390158, R.E.A. Milano n. 1633443
Società soggetta all'attività di direzione
e coordinamento dell'Eni S.p.A.

**RAPPORTO DI PROVA N° 383 / 2010**

Prova eseguita con il laboratorio mobile 2 il 13 / 07 / 2010 ;
i risultati della prova sono riferiti alla media delle analisi dalle ore 12.24 alle ore 12.54

PARAMETRI MISURATI

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossigeno (O ₂)	O ₂	UNI EN 14789:2006	%	14.95	0.36
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2006	mg/m ³	64.58	1.62
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2006	mg/m ³	29.25	2.07

CORREZIONE DEI PARAMETRI MISURATI AL 15% DI OSSIGENO

Flussi gassosi convogliati Denominazione della prova	Parametri	Metodo per la correzione del componente con riferimento al 15% di O ₂	Unità di misura	Valori Prova	Incertezza U
Ossido di carbonio (CO)	CO	UNI EN 15058:2006	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	64.03	4.17
Ossidi di azoto (NO _x)	NO _x	UNI EN 14792:2006	mg/m ³ riferiti al 15% di O ₂	29.00	2.69

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 Coordinatore Analisi Emissioni



snam rete gas

Snam Rete Gas Centrale di Messina

Allegato 1

Allegato ai rilievi delle emissioni unità di compressione 13/07/2010

Unità	Frequenza emissione	Durata emissione
TC5	0,09	11,09
TC6	0,10	11,87

Note:

- Frequenza emissione = Nr. avviamenti/giorni dalle ultime analisi;
- durata emissione = Ore di funzionamento/giorni dalle ultime analisi;



snam rete gas

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELLA CENTRALE DI COMPRESSIONE DI MESSINA

**Modalità di attuazione del Piano di Monitoraggio e Controllo Autorizzazione
Integrata Ambientale Snam Rete Gas Messina**

Rif.: Autorizzazione AIA DVA-DEC-2010-0000499 del 06/08/2010

Il sottoscritto ing. Zangrandi Maurizio, residente per la carica a San Donato Milanese (Mi) in Via Maastricht n. 1, in qualità di gestore IPPC dell'impianto denominato Centrale Snam Rete Gas di Messina, in riferimento al periodo esercizio 2010, dichiara che:

- l'esercizio è avvenuto nel rispetto delle prescrizioni e condizioni stabilite dall'AIA;
- non sono state rilevate, e quindi trasmesse all'Autorità competente ed all'Ente di Controllo, delle non conformità;
- non si sono verificati eventi accidentali, e quindi non sono state trasmesse comunicazioni all'Autorità competente ed all'Ente di Controllo.

San Donato M.se, 12/04/2011

snam rete gas
 Centrali
 Il Responsabile
 Ing. Maurizio Zangrandi



fls

CENTRALE DI MESSINA ANNO 2010

TIPO RIFIUTO	COD. CER	Q.TA' PRODOTTA (Kg)	Smaltimento / Recupero	TOT. RIFIUTO (Kg)	Kg rifiuti pericolosi / 1000 Sm3 (fuel utilizzato)
P E R I C O L O S O	160305*	110520	Smaltimento	110674	3,89839*10 ⁻³
	150202*	154	Smaltimento		