

B.7.1 Emissioni in atmosfera di tipo convogliato (parte storica) *
Anno di riferimento: 2005

Camino	Portata Nm ³ /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm ³	% O ₂
1	910.000	NO _x	330	42.647	300	15
		CO	0,44	57	0,4	
		CO ₂	62.600	9.762.549	56.900	
2	910.000	NO _x	330	1.896	300	15
		CO	0,44	3	0,4	
		CO ₂	62.600	433.992	56.900	

Nota: le emissioni sono calcolate sulla base di una concentrazione di riferimento (300 mg/Nm³ per gli NO_x e 0,4 mg/Nm³ per la CO) misurata nel corso delle prove di collaudo eseguite alla messa in esercizio iniziale dell'impianto e confermata da caratterizzazioni eseguite su analoghi impianti turbogas del parco ENEL; la quantità di NO_x e CO emessa è quindi calcolata in base al volume dei fumi prodotti dalla combustione del gas naturale consumato, assumendo il fattore di 9,5 Nm³ di fumi emessi per ogni Sm³ di gas consumato (con O₂ di riferimento del 3%), indicato dal DPR 416/01, che riportato al tenore di O₂ del 15% corrisponde a 28,5 Nm³/Sm³.

A maggio 2007 è stata eseguita dall'Assistenza Specialistica della Divisione Generazione ed Energy Management di Enel, il controllo delle emissioni dai camini principali della centrale di Alessandria che hanno evidenziato valori medi di concentrazione di NO_x di 279 mg/Nm³ (gruppo 1) e 335 mg/Nm³ (gruppo 2), mentre le concentrazioni medie di CO sono risultate pari a 18 mg/Nm³ (gruppo 1) e 6 mg/Nm³ (gruppo 2) (*vedi all. – Controllo emissioni turbogas Centrale di Alessandria unità 1-2 – Rapporto di prova maggio 2007*). In accordo con il Gestore della Rete è stata concordato il periodo di funzionamento continuativo delle sezioni, che ha permesso esclusivamente le rilevazioni riportate nel rapporto di prova (n. 2 prove sul gruppo 1 del 6 marzo 2007 e n. 1 prova sul gruppo 2 del 15 marzo 2007); allegato al rapporto sono inoltre riportati i dati puntuali registrati nel periodo di prova.

Tali concentrazioni di riferimento saranno utilizzate per il calcolo delle emissioni di NO_x e di CO a partire dall'anno 2007.

In relazione al consumo di combustibile del 2005, le emissioni delle caldaie riscaldamento gas naturale e della caldaia riscaldamento uffici, stimate sulla base dei dati disponibili e dei limiti e dei valori di riferimento riportati nel D.Lgs 152/06 e nel DPR 416/01, risultano pari circa a:

	emissioni NO _x (kg/anno)	emissioni SO ₂ (kg/anno)	emissioni CO (kg/anno)	emissioni CO ₂ (kg/anno)
Caldaie riscaldamento gas naturale	110	0	80	43.000
Caldaia riscaldamento uffici	10	5	5	4.500

B.7.2 Emissioni in atmosfera di tipo convogliato (alla capacità produttiva) (vedi nota)

Camino	Portata Nm ³ /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm ³	% O ₂

Camino	Portata Nm ³ /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm ³	% O ₂

Nota: La capacità produttiva, intesa come *“capacità relazionabile al massimo inquinamento potenziale dell’impianto”*, secondo la definizione delle Linee Guida, risulta di problematica definizione per un impianto turbogas.

Vista la modalità di funzionamento, si ritengono ben rappresentative degli impatti conseguenti all’esercizio dell’impianto le informazioni inserite, relative alla produzione effettiva nell’anno di riferimento, di cui alla scheda “parte storica”.



Divisione Generazione ed Energy Management
Area di Business Termoelettrica

Assistenza Specialistica

UNITA' MACCHINARIO MECCANICO

**UBT LA CASELLA
CONTROLLO EMISSIONI TURBOGAS CENTRALE DI ALESSANDRIA
UNITA' 1 - 2**

RAPPORTO DI PROVA

ASP SB-07-8401-011

Maggio 2007



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA
Divisione Generazione ed Energy Management
Area di Business Termoelettrica
Assistenza Specialistica
UNITA' MACCHINARIO MECCANICO

UBT LA CASELLA
CONTROLLO EMISSIONI TURBOGAS CENTRALE
DI ALESSANDRIA
UNITA' 1 - 2

ASP-SB
07-8401-011

SOMMARIO


La direzione UBT La Casella ha richiesto con comunicazione interna a ASP Unità Macchinario meccanico la verifica delle misure di emissioni aerodisperse ai sensi del D.M. 152 del 03/04/2006 allegato n°5

Il presente documento contiene pertanto la descrizione ed i risultati delle seguenti prove eseguite nel periodo 6/03/2007÷15/03/2007 da ASP Unità Macchinario Meccanico

- Determinazione delle emissioni in atmosfera di CO, NO_x, O₂

L'esito delle verifiche è risultato conforme a quanto richiesto nel D.M. 152 del 03/04/06 allegato n°5.

Data Emissione Documento : Maggio 2007

REDATTO p.i.. Mauro Parti 	VERIFICATO Ing. Silvano Sarti 	APPROVATO Ing. Giacomo Tirone 
--	--	--

tg_aless_marzo-2007



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA

Divisione Generazione ed Energy Management
Area di Business Termoelettrica
Assistenza Specialistica
UNITA' MACCHINARIO MECCANICO

UBT LA CASELLA
CONTROLLO EMISSIONI TURBOGAS CENTRALE
DI ALESSANDRIA
UNITA' 1 - 2

ASP-SB
07-8401-011

INDICE

1. PREMESSA E SCOPI	1
2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO	4
3. MODALITÀ OPERATIVE	4
3.1 VERIFICA DELLE EMISSIONI DI INQUINANTI GASSOSI CO, NOX, O ₂	4
4. RISULTATI	5
5. CONSIDERAZIONI	5
6. ELENCO ALLEGATI	5

1. PREMESSA E SCOPI

La direzione UBT La Casella ha richiesto con comunicazione interna a ASP Unità Macchinario meccanico la verifica delle misure di emissioni aerodisperse ai sensi del D.M. 152 del 03/04/2006 allegato n°5

Il presente documento contiene pertanto la descrizione ed i risultati delle seguenti prove eseguite nel periodo 6/03/2007÷15/03/2007 da ASP Unità Macchinario Meccanico

- Determinazione delle emissioni in atmosfera di CO, NO_x, O₂

Responsabile delle prove Parti Mauro

Esecutori delle prove Magnelli Giovanni, Rosseti Roberto

La centrale turbogas di Alessandria è ubicata nel comune di Alessandria, località Valmadonna sulla sponda sinistra del fiume Tanaro, a nord della città di Alessandria nei pressi dell'autostrada Torino - Piacenza ed occupa una superficie di circa 66.000 m².

L'impianto produttivo si compone di due unità turbogas identiche della potenza unitaria di 90.800 kW ciascuna e, al fine di assicurare un'alimentazione di riserva, da un gruppo elettrogeno di emergenza.

Ogni unità è costituita essenzialmente da un compressore d'aria assiale, da un insieme di combustori racchiusi in un'unica camera di combustione anulare, da una turbina a gas e da un alternatore coassiale.

L'aria aspirata dall'atmosfera, dopo filtrazione, viene compressa dal compressore ed inviata alla camera di combustione dove viene iniettato il combustibile che, bruciando, produce il fluido termico motore (miscela di aria compressa e gas di combustione); l'espansione del fluido termico nella turbina sviluppa energia meccanica.

L'alternatore, collegato rigidamente alla turbina e da essa messo in rotazione, provvede alla trasformazione dell'energia meccanica in energia elettrica; parte dell'energia meccanica fornita dalla turbina è utilizzata per azionare il compressore assiale.

L'energia elettrica prodotta dalla centrale viene immessa nella rete 130 kV mediante trasformatori elevatori 15/140 kV – 100 MVA; in caso di inattività della centrale i servizi ausiliari e generali vengono alimentati dalla rete locale di media tensione dell'ENEL Distribuzione S.p.A. mediante il trasformatore di avviamento (TAG).

I gas di combustione, al termine del ciclo, sono inviati all'atmosfera tramite un camino alto circa 18 metri

Componenti principali

Le principali caratteristiche di ciascun gruppo di produzione sono:

- potenza nominale continua di base:
- ai morsetti dell'alternatore 90,80 MW;
- al netto dei servizi ausiliari di gruppo 88,08 MW.

potenza continua di punta:

- ai morsetti dell'alternatore 97,90 MW;
- al netto dei servizi ausiliari di gruppo 95,00 MW.

combustibile utilizzato: gas naturale

Ciascun gruppo generatore turbogas è costituito da:

- una turbina a gas di costruzione FIAT tipo TG 50/C anno di costruzione 1978, monoalbero a ciclo aperto, ad una fase di compressione, una di combustione, una di espansione senza rigenerazione di calore, velocità nominale 3000 giri/1, composta da:

Un compressore aria del tipo assiale a 20 stadi, rapporto di compressione 12:1;

Una camera di combustione avente 18 combustori disposti tra il compressore aria e la turbina a gas e racchiusi in un unico corpo di sezione anulare;

Una turbina a gas propriamente detta del tipo a reazione, a 4 stadi, con rotore ed involucro raffreddati con aria proveniente dal compressore assiale e preventivamente raffreddata.

Un generatore sincro trifase di costruzione Marelli tipo SGT 24-36-02 anno di costruzione 1980, della potenza di 109.400 kVA a $\cos \phi$ 0,85, tensione 15 kV, frequenza 50 Hz;

Un motore diesel per l'avviamento del turbogas accoppiato all'asse della turbina tramite un convertitore di coppia idraulico che disinnesta ed arresta il Diesel quando la turbina ha raggiunto la velocità di autosostentamento; il motore diesel è alimentato a gasolio contenuto in un serbatoio della capacità di 1,5 mc.

Il tempo di funzionamento richiesto al diesel di lancio è di circa 10-15' ad ogni avviamento.

Le apparecchiature sono sistemate all'interno di cabinati realizzati con pannelli modulari prefabbricati composti da una lamiera esterna zincata e da una lamiera interna perforata, riempita con materiale insonorizzante.

Il ciclo produttivo utilizza esclusivamente gas naturale che viene approvvigionato tramite metanodotto SNAM ed alimenta i gruppi turbogas tramite un stazione di decompressione; il consumo di metano è pari a circa 32.000 mc/h per ciascun gruppo alla potenza di 88,08 MW.

La realizzazione degli impianti turbogas a ciclo semplice, tra i quali quello di Alessandria, è stato previsto dal piano di emergenza proposto da ENEL al CIPE nel 1975.

Tali impianti rispondevano all'esigenza di far fronte a situazioni di carenza di energia elettrica, in particolare nei periodi di maggior richiesta di energia (periodi di punta), a garantire la sicurezza e la stabilità del funzionamento della rete elettrica nazionale ed, in caso di blackout, contribuire prontamente al ripristino delle condizioni di normale funzionalità della rete nazionale.

Infatti le caratteristiche principali di tale tipologia di impianti sono:

ridotti tempi di avviamento (circa 30' - 40' per il pieno carico)

possibilità di avviamento, in caso di blackout totale, senza ricorrere a fonti di energia elettrica dall'esterno.

Tali impianti non sono quindi destinati alla produzione continuativa di energia elettrica.

L'impianto turbogas di Alessandria, realizzato sulla base del decreto di autorizzazione del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato del 20.12.1978, è entrato in esercizio alla fine del 1979 proseguendo l'attività di produzione di energia elettrica fino al 1993, contribuendo al soddisfacimento del fabbisogno di energia della rete nazionale in periodi di richiesta di energia particolarmente elevata od in caso di emergenza per garantire la sicurezza della rete stessa; a partire dal 1994 l'impianto è stato posto in assetto di lunga conservazione e non ha più prodotto energia elettrica.

A fronte delle criticità del settore elettrico nazionale emerse nel periodo estivo del 2003, ENEL ha assunto l'impegno di rendere nuovamente immediatamente disponibili alla produzione una serie di impianti turbogas in ciclo semplice tra cui quello di Alessandria, al fine di contribuire al soddisfacimento del fabbisogno di energia elettrica

della rete nazionale in periodi di richiesta di energia particolarmente elevati od in caso di emergenza per garantire la sicurezza della rete stessa.

La rimessa in servizio dell'impianto ha visto una manutenzione straordinaria per il ripristino della funzionalità di tutte le apparecchiature con interventi atti a garantire l'efficienza e la sicurezza dei vari componenti d'impianto; non sono state apportate modifiche o nuove realizzazioni impiantistiche di rilievo.

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

D.M. 152 del 03/04/2006

UNI 10878 del Giugno 2000 per le misure di NO_x

UNI 9969 del Settembre 1992 per le misure di CO

3. MODALITÀ OPERATIVE

3.1 VERIFICA DELLE EMISSIONI DI INQUINANTI GASSOSI CO, NO_x, O₂

La misura effettuata con il metodo di riferimento è stata eseguita utilizzando un sistema estrattivo diretto costituito dagli analizzatori le cui caratteristiche identificative sono riportate nel seguente prospetto.

Analizzatore O ₂		Analizzatore NO		Analizzatore CO	
modello	matricola	modello	matricola	modello	matricola
Oxymat 5E	F5-393	Ultramat 5E	J9-652	Ultramat 5E	H0 -122

La verifica delle emissioni inquinanti è stata effettuata ai sensi del ai sensi del D.M. 152 del 03/04/2006 allegato n°5 mediante l'esecuzione di campionamenti compiuti con il sistema di controllo attraverso dei bocchelli opportunamente predisposti sulla ciminiera del Turbogas

I valori istantanei misurati sono stati acquisiti dall'idoneo sistema in dotazione ad ASP Unità Macchinario Meccanico.

Prima dell'avvio del periodo di test è stata eseguita una verifica della taratura del sistema di riferimento utilizzando miscele di gas con una incertezza certificata del $\pm 2\%$.

Per la verifica sono state usate le seguenti bombole certificate

Matricola Bombola	Gas Campione	Concentrazione
Sapio 18587	CO+N ₂	200.4 ppm
Sapio 18271	NO+N ₂	145.8 ppm

Tutta la strumentazione utilizzata come riferimento è stata tarata presso il laboratorio del CESI e i relativi certificati di taratura sono conservati presso la sede di ASP Unità Macchinario meccanico

4. **RISULTATI**

Nel periodo 6/03/2007÷15/03/2007 ASP Unità Macchinario meccanico ha effettuato diverse serie di misure secondo le modalità descritte al precedente § 3.1

In allegato sono riportati i "Fogli Raccolta Dati" ove sono raccolti tutti i dati istantanei e le principali informazioni al contorno (potenza elettrica e combustibile impiegato) relative ad ogni singola prova

5. **CONSIDERAZIONI**

L'esito delle verifiche è risultato conforme a quanto richiesto nel D.M. 152 del 03/04/06 allegato n°5.

6. **ELENCO ALLEGATI**

Allegato 1	Tabella riassuntiva misure TG1
Allegato 2	Misura 80 MW TG1
Allegato 3	Misura massimo carico TG1
Allegato 4	Misura massimo carico TG2

CENTRALE DI : Alessandria Turbogas FIAT TTG 50C

Gruppo 1 **matricola: 270**

Prove del 6-mar-07 Combustibile : Metano

RIEPILOGO PROVE						
prova	orario	O ₂ %	NO _x mg/Nm ³	CO mg/Nm ³	NO _x mg/Nm ³ (NO ₂) 15% O ₂	CO mg/Nm ³ 15% O ₂
n°1	9,53÷11,15	15,61	162,9	23,7	277,5	26,4
n°2	14,24÷16,31	15,65	163,8	8,5	281,4	9,6

NO_x(NO₂):400 mg/Nm³ al 15%di O₂

CO = 100 mg/Nm³ al 15% di O₂

Temperatura gas :

480	°C
-----	----



CENTRALE DI: Alessandria Gruppo 1

Prova n°1 del 6-mar-07
 dalle ore 9,53 alle ore 11,15
 Combustibile : Metano

MW	O ₂ %	NOx mg/Nm ³	CO mg/Nm ³	NOx mg/Nm ³ (NO ₂)	CO mg/Nm ³
max	15,61	162,9	23,7	15% O ₂ 277,5	15% O ₂ 26,4

Temperatura gas : 480 °C



CENTRALE DI : Alessandria Gruppo 1

Prova n°2 del 6-mar-07

dalle ore

alle ore

Combustibile : Metano

MW	O ₂ %	NOx mg/Nm ³	CO mg/Nm ³	NOx mg/Nm ³ (NO ₂) 15% O ₂	CO mg/Nm ³ 15% O ₂
max	15,65	163,8	8,5	281,4	9,6

Temperatura gas : °C



CENTRALE DI : Alessandria Gruppo 2

Prova n° 1 del 15-mar-07
 dalle ore 10,29 alle ore 12,04
 Combustibile : Metano

	O ₂ %	NO _x mg/Nm ³	CO mg/Nm ³	NO _x mg/Nm ³ (NO ₂)	CO mg/Nm ³ 15% O ₂
MW				15% O ₂	
90-94	15,57	197,8	5,8	334,6	6,4

Limiti di Legge: Polveri ? mg/Nm³ al 15% di O₂
 Temperatura ambiente : 18 °C

NO_x(NO₂): 400 mg/Nm³ al 15% di O₂
 Temperatura gas (termoregolazione) : 480-484 °C

CO = 100 mg/Nm³ al 15% di O₂

ENEL - S. Barbara 853-0277-06
TREND - Analisi Emissioni Impianto TG Alessandria
Gruppo 1

Data/Ora	NO PGI mg/Nm3	CO PGI mg/Nm3	O2 PGI % Vol.	NO (NO2) Norm.15% O2 mg/Nm3	CO Norm.15 % O2 mg/Nm3
06/03/2007 9.53	150,522	50,33	15,55	253,343	55,37
06/03/2007 9.54	151,207	48,37	15,59	256,461	53,62
06/03/2007 9.55	155,362	46,43	15,55	261,871	51,16
06/03/2007 9.56	154,567	44,02	15,6	262,285	49,41
06/03/2007 9.57	157,943	42,81	15,58	267,348	47,36
06/03/2007 9.58	157,102	41,07	15,59	266,964	45,57
06/03/2007 9.59	158,614	40,05	15,6	269,594	44,5
06/03/2007 10.00	159,514	38,52	15,59	270,509	42,7
06/03/2007 10.01	159,508	37,09	15,61	271,56	41,28
06/03/2007 10.02	160,993	36,07	15,59	273,268	40,02
06/03/2007 10.03	160,146	35,06	15,62	273,026	39,07
06/03/2007 10.04	161,899	34,4	15,6	275,217	38,22
06/03/2007 10.05	161,079	33,38	15,62	274,739	37,22
06/03/2007 10.06	161,932	32,56	15,62	276,21	36,42
06/03/2007 10.07	162,211	31,64	15,62	276,917	35,3
06/03/2007 10.08	162,225	30,83	15,63	277,115	34,42
06/03/2007 10.09	162,923	30,01	15,63	278,279	33,51
06/03/2007 10.10	162,697	29,27	15,63	278,18	32,72
06/03/2007 10.11	162,583	28,59	15,63	278,004	31,95
06/03/2007 10.12	164,728	29,8	15,58	279,096	33
06/03/2007 10.13	163,428	30,02	15,6	277,833	33,36
06/03/2007 10.14	163,552	30,57	15,61	278,31	34
06/03/2007 10.15	162,986	30,2	15,62	278,102	33,68
06/03/2007 10.16	163,958	27,52	15,61	279,279	30,79
06/03/2007 10.17	164,436	26,21	15,62	280,562	29,24
06/03/2007 10.18	163,815	25,38	15,63	280,092	28,36
06/03/2007 10.19	164,436	24,57	15,62	280,773	27,42
06/03/2007 10.20	164,45	24,84	15,63	281,101	27,76
06/03/2007 10.21	164,011	24,05	15,63	280,539	26,89
06/03/2007 10.22	163,867	23,73	15,64	280,825	26,59
06/03/2007 10.23	164,877	23,22	15,62	281,559	25,92
06/03/2007 10.24	164,795	22,91	15,62	281,438	25,57
06/03/2007 10.25	163,925	22,53	15,62	279,627	25,12
06/03/2007 10.26	163,492	22,48	15,63	279,248	25,18
06/03/2007 10.27	164,96	22,26	15,6	280,372	24,73
06/03/2007 10.28	163,754	22,26	15,62	279,51	24,83
06/03/2007 10.29	163,842	21,99	15,62	279,399	24,52
06/03/2007 10.30	164,461	22,32	15,61	280,088	24,85
06/03/2007 10.31	164,27	21,91	15,61	279,561	24,38
06/03/2007 10.32	163,489	21,16	15,62	279,134	23,61
06/03/2007 10.33	164,041	20,75	15,61	279,46	23,11
06/03/2007 10.34	164,16	21,03	15,62	280,036	23,45
06/03/2007 10.35	163,715	20,74	15,63	279,605	23,15
06/03/2007 10.36	163,867	20,18	15,62	279,678	22,71
06/03/2007 10.37	164,601	19,94	15,61	280,485	22,21

ENEL - S. Barbara 853-0277-06
TREND - Analisi Emissioni Impianto TG Alessandria
Gruppo 1

Data/Ora	NO PGI mg/Nm3	CO PGI mg/Nm3	O2 PGI % Vol.	NO (NO2) Norm.15% O2 mg/Nm3	CO Norm.15 % O2 mg/Nm3
06/03/2007 10.38	163,836	19,98	15,62	279,651	22,3
06/03/2007 10.39	163,936	19,33	15,62	279,506	21,55
06/03/2007 10.40	165,154	19,45	15,59	280,174	21,56
06/03/2007 10.41	163,632	19,1	15,61	278,427	21,24
06/03/2007 10.42	163,815	19,26	15,61	278,705	21,42
06/03/2007 10.43	163,812	18,78	15,6	278,434	20,87
06/03/2007 10.44	163,249	18,56	15,61	278,188	20,67
06/03/2007 10.45	164,546	18,67	15,6	279,475	20,72
06/03/2007 10.46	164,477	18,59	15,6	279,531	20,65
06/03/2007 10.47	163,801	18,35	15,6	278,55	20,4
06/03/2007 10.48	164,191	18,27	15,6	279,095	20,31
06/03/2007 10.49	163,809	18,03	15,6	278,69	20,05
06/03/2007 10.50	164,035	17,92	15,6	279,102	19,93
06/03/2007 10.51	163,817	17,78	15,6	278,664	19,77
06/03/2007 10.52	163,812	17,58	15,6	278,644	19,55
06/03/2007 10.53	163,812	17,05	15,6	278,641	18,96
06/03/2007 10.54	163,113	17,14	15,62	278,027	19,1
06/03/2007 10.55	164,226	16,67	15,6	279,149	18,52
06/03/2007 10.56	163,29	16,69	15,61	278,232	18,7
06/03/2007 10.57	164,165	16,51	15,6	279,142	18,35
06/03/2007 10.58	163,294	16,41	15,61	278,266	18,27
06/03/2007 10.59	163,815	16,34	15,6	278,703	18,18
06/03/2007 11.00	163,541	15,91	15,61	278,625	17,72
06/03/2007 11.01	163,55	15,85	15,61	278,723	17,66
06/03/2007 11.02	163,332	15,67	15,62	278,528	17,46
06/03/2007 11.03	164,405	15,3	15,61	279,772	17,01
06/03/2007 11.04	163,113	15,49	15,63	278,707	17,31
06/03/2007 11.05	163,798	15,33	15,62	279,359	17,09
06/03/2007 11.06	163,812	14,97	15,62	279,288	16,83
06/03/2007 11.07	163,757	15,08	15,62	279,294	16,81
06/03/2007 11.08	164,191	14,87	15,62	279,943	16,57
06/03/2007 11.09	163,627	14,33	15,63	279,573	16
06/03/2007 11.10	164,698	13,95	15,61	280,374	15,52
06/03/2007 11.11	163,837	14,11	15,63	279,886	15,75
06/03/2007 11.12	164,626	14,27	15,62	280,819	15,91
06/03/2007 11.13	163,014	14,06	15,68	281,096	15,85
06/03/2007 11.14	164,657	13,52	15,65	282,466	15,16
06/03/2007 11.15	164,381	13,21	15,66	282,614	14,84
	162,8544458	23,68012048	15,61253012	277,4778916	26,37120482
06/03/2007 14.24	148,427	6,89	15,76	259,84	7,88
06/03/2007 14.25	161,06	8,42	15,6	273,783	9,35

ENEL - S. Barbara 853-0277-06
TREND - Analisi Emissioni Impianto TG Alessandria
Gruppo 1

Data/Ora	NO PGI mg/Nm3	CO PGI mg/Nm3	O2 PGI % Vol.	NO (NO2) Norm.15% O2 mg/Nm3	CO Norm.15 % O2 mg/Nm3
06/03/2007 14.26	169,838	9,83	15,5	282,774	10,62
06/03/2007 14.27	172,235	10,62	15,52	288,643	11,64
06/03/2007 14.28	171,934	10,9	15,53	288,807	11,96
06/03/2007 14.29	172,304	11,52	15,54	289,674	12,66
06/03/2007 14.30	173,714	11,68	15,53	291,715	12,83
06/03/2007 14.31	173,83	12,34	15,53	291,929	13,55
06/03/2007 14.32	174,352	12,26	15,54	293,119	13,48
06/03/2007 14.33	174,702	12,43	15,54	293,475	13,65
06/03/2007 14.34	174,567	12,62	15,54	293,685	13,87
06/03/2007 14.35	175,329	12,69	15,54	294,551	13,94
06/03/2007 14.36	175,003	12,41	15,56	295,421	13,66
06/03/2007 14.37	169,797	12,32	15,64	290,591	13,79
06/03/2007 14.38	170,6	12,08	15,6	290,035	13,42
06/03/2007 14.39	169,656	12,18	15,62	289,679	13,59
06/03/2007 14.40	170,666	11,99	15,62	290,988	13,36
06/03/2007 14.41	169,739	12,09	15,62	289,602	13,48
06/03/2007 14.42	169,513	11,5	15,64	290,104	12,87
06/03/2007 14.43	169,601	11,69	15,62	289,441	13,04
06/03/2007 14.44	168,549	11,37	15,63	288,28	12,71
06/03/2007 14.45	168,422	11,53	15,65	288,736	12,92
06/03/2007 14.46	168,204	11,5	15,63	287,406	12,78
06/03/2007 14.47	167,279	11,28	15,65	287,016	12,65
06/03/2007 14.48	168,272	11,44	15,64	288,077	12,81
06/03/2007 14.49	167,069	11,4	15,64	286,301	12,77
06/03/2007 14.50	166,893	11,11	15,66	286,623	12,48
06/03/2007 14.51	167,127	11,18	15,64	286,449	12,53
06/03/2007 14.52	166,52	11,06	15,66	286	12,42
06/03/2007 14.53	166,948	11,06	15,65	286,38	12,4
06/03/2007 14.54	166,52	11,04	15,65	285,866	12,39
06/03/2007 14.55	165,954	10,95	15,66	285,223	12,3
06/03/2007 14.56	166,12	10,95	15,65	284,964	12,08
06/03/2007 14.57	165,678	10,6	15,65	284,252	11,89
06/03/2007 14.58	165,667	10,15	15,66	284,736	11,41
06/03/2007 14.59	165,264	10,45	15,66	283,843	11,73
06/03/2007 15.00	165,154	10,32	15,65	283,595	11,58
06/03/2007 15.01	164,684	10,1	15,66	283,181	11,36
06/03/2007 15.02	164,643	10,09	15,65	282,734	11,33
06/03/2007 15.03	164,623	10,13	15,66	282,969	11,38
06/03/2007 15.04	164,615	10,09	15,66	282,872	11,34
06/03/2007 15.05	164,56	9,97	15,66	283,069	11,21
06/03/2007 15.06	164,002	9,96	15,67	282,557	11,25
06/03/2007 15.07	164,347	9,58	15,66	282,654	10,77
06/03/2007 15.08	164,489	9,78	15,66	282,855	10,99
06/03/2007 15.09	163,74	9,55	15,67	281,857	10,74
06/03/2007 15.10	163,773	9,38	15,66	281,73	10,54

ENEL - S. Barbara 853-0277-06
TREND - Analisi Emissioni Impianto TG Alessandria
Gruppo 1

Data/Ora	NO PGI mg/Nm3	CO PGI mg/Nm3	O2 PGI % Vol.	NO (NO2) Norm.15% O2 mg/Nm3	CO Norm.15 % O2 mg/Nm3
06/03/2007 15.11	163,773	9,45	15,67	281,947	10,63
06/03/2007 15.12	163,743	9,09	15,67	281,87	10,23
06/03/2007 15.13	163,677	9,26	15,67	281,701	10,41
06/03/2007 15.14	163,654	9,03	15,67	282,062	10,18
06/03/2007 15.15	163,492	9,04	15,67	281,694	10,18
06/03/2007 15.16	163,205	8,93	15,67	280,903	10,12
06/03/2007 15.17	163,276	9,22	15,67	281,301	10,39
06/03/2007 15.18	163,155	8,82	15,67	281,104	9,92
06/03/2007 15.19	163,05	9	15,68	281,229	10,15
06/03/2007 15.20	163,389	8,88	15,67	281,397	10
06/03/2007 15.21	162,995	8,99	15,68	281,112	10,13
06/03/2007 15.22	163,014	8,55	15,67	280,936	9,63
06/03/2007 15.23	162,835	8,39	15,67	280,559	9,45
06/03/2007 15.24	162,843	8,62	15,68	280,858	9,72
06/03/2007 15.25	162,713	8,38	15,67	280,424	9,44
06/03/2007 15.26	162,846	8,65	15,67	280,557	9,83
06/03/2007 15.27	162,363	8,5	15,67	279,841	9,57
06/03/2007 15.28	162,426	8,42	15,67	279,961	9,49
06/03/2007 15.29	161,855	8,26	15,68	279,458	9,32
06/03/2007 15.30	162,205	8,23	15,67	279,332	9,27
06/03/2007 15.31	162,012	8	15,68	279,472	9,02
06/03/2007 15.32	161,904	8,15	15,68	279,221	9,19
06/03/2007 15.33	161,995	8,09	15,68	279,361	9,12
06/03/2007 15.34	162,015	8,01	15,68	279,433	9,03
06/03/2007 15.35	162,004	7,76	15,68	279,392	8,75
06/03/2007 15.36	161,413	7,97	15,69	279,072	8,94
06/03/2007 15.37	161,59	8,03	15,68	278,787	9,05
06/03/2007 15.38	161,451	8,09	15,68	278,41	9,11
06/03/2007 15.39	161,454	7,89	15,68	278,431	8,89
06/03/2007 15.40	161,187	8,02	15,68	278,323	9,05
06/03/2007 15.41	161,427	7,7	15,68	278,44	8,68
06/03/2007 15.42	161,399	7,38	15,69	278,758	8,34
06/03/2007 15.43	161,407	7,65	15,68	278,377	8,62
06/03/2007 15.44	161,752	7,44	15,68	279,18	8,39
06/03/2007 15.45	161,33	7,38	15,69	278,664	8,33
06/03/2007 15.46	161,548	7,84	15,69	279,359	8,99
06/03/2007 15.47	161,33	7,48	15,69	278,656	8,45
06/03/2007 15.48	161,914	7,43	15,69	279,635	8,39
06/03/2007 15.49	161,915	7,39	15,68	279,437	8,34
06/03/2007 15.50	161,951	7,31	15,67	279,176	8,23
06/03/2007 15.51	161,529	7,2	15,68	278,66	8,12
06/03/2007 15.52	161,36	7,27	15,68	278,356	8,19
06/03/2007 15.53	161,648	7,16	15,67	278,546	8,06
06/03/2007 15.54	161,935	6,94	15,67	279,035	7,81
06/03/2007 15.55	161,01	6,87	15,68	277,76	7,75

ENEL - S. Barbara 853-0277-06
TREND - Analisi Emissioni Impianto TG Alessandria
Gruppo 1

Data/Ora	NO PGI mg/Nm3	CO PGI mg/Nm3	O2 PGI % Vol.	NO (NO2) Norm.15% O2 mg/Nm3	CO Norm.15 % O2 mg/Nm3
06/03/2007 15.56	161,617	6,61	15,67	278,485	7,29
06/03/2007 15.57	161,708	7,06	15,67	278,473	7,95
06/03/2007 15.58	161,149	7,03	15,67	277,693	7,92
06/03/2007 15.59	161,772	6,68	15,66	278,344	7,51
06/03/2007 16.00	161,383	6,56	15,68	278,405	7,4
06/03/2007 16.01	161,048	6,66	15,68	277,978	7,52
06/03/2007 16.02	160,847	6,34	15,68	277,34	7,14
06/03/2007 16.03	161,159	6,35	15,67	277,758	7,15
06/03/2007 16.04	161,261	6,02	15,67	277,918	6,79
06/03/2007 16.05	161,109	6,41	15,68	277,792	7,23
06/03/2007 16.06	161,126	6,68	15,68	277,886	7,55
06/03/2007 16.07	161,151	6,39	15,67	277,774	7,2
06/03/2007 16.08	161,198	6,22	15,67	277,365	7
06/03/2007 16.09	161,261	5,91	15,67	277,784	6,66
06/03/2007 16.10	160,295	5,97	15,68	276,485	6,73
06/03/2007 16.11	160,935	5,97	15,67	277,216	6,72
06/03/2007 16.12	160,452	5,81	15,67	276,365	6,54
06/03/2007 16.13	160,957	5,75	15,66	276,821	6,46
06/03/2007 16.14	161,01	5,86	15,67	277,236	6,59
06/03/2007 16.15	160,449	6,03	15,67	276,538	6,79
06/03/2007 16.16	160,226	5,95	15,67	275,954	6,73
06/03/2007 16.17	160,129	5,52	15,67	275,717	6,21
06/03/2007 16.18	160,351	5,92	15,67	276,067	6,66
06/03/2007 16.19	160,168	5,59	15,67	275,673	6,29
06/03/2007 16.20	159,77	5,72	15,68	275,489	6,44
06/03/2007 16.21	160,281	5,65	15,66	275,679	6,35
06/03/2007 16.22	160,433	5,43	15,66	275,913	6,1
06/03/2007 16.23	160,336	4,84	15,66	275,54	5,44
06/03/2007 16.24	160,745	5,21	15,65	275,651	5,84
06/03/2007 16.25	161,17	5,31	15,64	276,02	5,95
06/03/2007 16.26	161,164	5,26	15,64	275,853	5,56
06/03/2007 16.27	161,17	5,71	15,64	276,136	6,39
06/03/2007 16.28	160,279	5,13	15,67	275,782	5,78
06/03/2007 16.29	158,694	4,9	15,68	273,866	5,53
06/03/2007 16.30	159,329	5,08	15,66	274,076	5,72
06/03/2007 16.31	159,356	5,33	15,66	274,152	5,99
	163,8473438	8,54296875	15,6540625	281,3085313	9,57359375

ENEL - S. Barbara 853-0277-06
TREND - Analisi Emissioni Impianto TG Alessandria
Gruppo 2

Data/Ora	NO PGI mg/Nm3	CO PGI mg/Nm3	O2 PGI % Vol.	NO (NO2) Norm.15% O2 mg/Nm3	CO Norm.15 % O2 mg/Nm3
15/03/2007 10.29	212,661	6,88	15,45	351,947	7,44
15/03/2007 10.30	213,227	7,3	15,48	354,523	7,93
15/03/2007 10.31	212,871	7,2	15,48	353,806	7,82
15/03/2007 10.32	212,283	7,15	15,49	353,745	7,79
15/03/2007 10.33	211,877	7,2	15,5	353,66	7,85
15/03/2007 10.34	212,194	7,47	15,49	353,335	8,18
15/03/2007 10.35	211,521	7,23	15,5	352,949	7,88
15/03/2007 10.36	211,559	6,88	15,49	352,993	7,5
15/03/2007 10.37	211,474	7,12	15,49	352,54	7,76
15/03/2007 10.38	210,825	7,06	15,5	352,012	7,7
15/03/2007 10.39	210,916	7,1	15,5	352,22	7,75
15/03/2007 10.40	210,425	6,68	15,5	351,124	7,29
15/03/2007 10.41	206,714	6,71	15,55	347,921	7,38
15/03/2007 10.42	206,51	7	15,54	347,295	7,7
15/03/2007 10.43	205,389	6,59	15,54	345,348	7,24
15/03/2007 10.44	204,004	7,03	15,55	343,616	7,57
15/03/2007 10.45	203,609	6,86	15,56	343,695	7,57
15/03/2007 10.46	204,782	6,81	15,55	345,192	7,51
15/03/2007 10.47	203,904	6,77	15,56	343,923	7,46
15/03/2007 10.48	202,477	6,44	15,57	342,277	7,12
15/03/2007 10.49	202,231	6,64	15,57	341,64	7,33
15/03/2007 10.50	201,447	6,9	15,56	339,851	7,61
15/03/2007 10.51	200,547	6,61	15,57	339,134	7,31
15/03/2007 10.52	200,02	6,54	15,58	338,651	7,24
15/03/2007 10.53	200,81	6,62	15,56	338,982	7,3
15/03/2007 10.54	199,744	6,73	15,57	337,863	7,51
15/03/2007 10.55	199,595	6,22	15,58	338,256	6,89
15/03/2007 10.56	199,714	6,39	15,57	337,683	7,06
15/03/2007 10.57	198,822	6,14	15,58	336,767	6,8
15/03/2007 10.58	198,938	6,3	15,59	337,23	6,98
15/03/2007 10.59	198,756	6,13	15,58	336,337	6,78
15/03/2007 11.00	197,685	6,23	15,59	335,355	6,91
15/03/2007 11.01	198,159	6,21	15,58	335,836	6,88
15/03/2007 11.02	198,239	6,35	15,58	335,431	7,02
15/03/2007 11.03	197,596	6,29	15,58	334,908	6,97
15/03/2007 11.04	197,328	5,95	15,59	335,007	6,67
15/03/2007 11.05	196,942	5,98	15,58	333,61	6,62
15/03/2007 11.06	196,486	6,27	15,59	332,944	6,95
15/03/2007 11.07	196,473	6,24	15,59	333,094	6,91
15/03/2007 11.08	197,262	6,39	15,58	334,233	7,08
15/03/2007 11.09	196,045	5,94	15,59	332,465	6,59
15/03/2007 11.10	194,802	6,09	15,6	331,05	6,77
15/03/2007 11.11	194,871	5,85	15,59	330,872	6,49
15/03/2007 11.12	194,609	5,67	15,59	329,907	6,28
15/03/2007 11.13	194,027	6,02	15,59	329,446	6,68

ENEL - S. Barbara 853-0277-06
TREND - Analisi Emissioni Impianto TG Alessandria
Gruppo 2

Data/Ora	NO PGI mg/Nm3	CO PGI mg/Nm3	O2 PGI % Vol.	NO (NO2) Norm.15% O2 mg/Nm3	CO Norm.15 % O2 mg/Nm3
15/03/2007 11.14	194,954	5,91	15,59	330,959	6,7
15/03/2007 11.15	194,808	5,99	15,58	330,17	6,63
15/03/2007 11.16	194,214	5,7	15,6	330,015	6,33
15/03/2007 11.17	195,46	5,73	15,58	331,167	6,34
15/03/2007 11.18	195,299	5,71	15,58	330,916	6,32
15/03/2007 11.19	194,209	5,68	15,61	330,504	6,32
15/03/2007 11.20	195,189	5,58	15,59	330,95	6,19
15/03/2007 11.21	194,678	5,73	15,58	329,859	6,35
15/03/2007 11.22	194,513	5,83	15,59	330,138	6,46
15/03/2007 11.23	194,54	5,52	15,6	330,701	6,13
15/03/2007 11.24	194,515	5,98	15,59	329,927	6,73
15/03/2007 11.25	193,585	5,64	15,59	328,416	6,26
15/03/2007 11.26	193,165	5,61	15,61	328,496	6,24
15/03/2007 11.27	193,563	5,18	15,59	328,623	5,75
15/03/2007 11.28	193,176	5,3	15,59	327,714	5,88
15/03/2007 11.29	192,953	5,68	15,59	327,657	6,31
15/03/2007 11.30	193,295	5,78	15,59	328,262	6,41
15/03/2007 11.31	193,433	5,44	15,59	328,003	6,03
15/03/2007 11.32	192,862	5,25	15,6	327,602	5,83
15/03/2007 11.33	193,116	5,49	15,6	328,352	6,1
15/03/2007 11.34	193,132	5,32	15,59	327,536	5,88
15/03/2007 11.35	192,829	5,23	15,6	327,933	5,81
15/03/2007 11.36	193,505	5,17	15,59	328,938	5,75
15/03/2007 11.37	193,212	5,11	15,59	327,724	5,66
15/03/2007 11.38	193,16	5,04	15,6	328,199	5,6
15/03/2007 11.39	193,822	5,27	15,59	329,124	5,85
15/03/2007 11.40	193,381	5,26	15,59	327,956	5,83
15/03/2007 11.41	193,077	5	15,6	328,054	5,55
15/03/2007 11.42	193,585	4,83	15,59	328,723	5,36
15/03/2007 11.43	192,978	4,86	15,59	327,358	5,39
15/03/2007 11.44	192,45	5,06	15,6	327,397	5,63
15/03/2007 11.45	193,13	5,15	15,59	327,842	5,71
15/03/2007 11.46	193,022	4,9	15,59	327,345	5,43
15/03/2007 11.47	192,089	5,09	15,59	326,175	5,65
15/03/2007 11.48	192,279	4,72	15,6	326,95	5,24
15/03/2007 11.49	192,652	4,95	15,59	326,834	5,49
15/03/2007 11.50	192,025	4,76	15,59	325,939	5,29
15/03/2007 11.51	191,965	4,85	15,6	326,43	5,39
15/03/2007 11.52	192,743	4,52	15,59	326,851	5,01
15/03/2007 11.53	192,235	5,05	15,59	326,076	5,6
15/03/2007 11.54	192,481	4,86	15,6	327,265	5,52
15/03/2007 11.55	193,083	4,5	15,58	327,299	4,98
15/03/2007 11.56	192,42	4,77	15,6	326,852	5,29
15/03/2007 11.57	192,865	4,58	15,6	327,62	5,08
15/03/2007 11.58	193,218	4,68	15,58	327,317	5,18

ENEL - S. Barbara 853-0277-06
TREND - Analisi Emissioni Impianto TG Alessandria
Gruppo 2

Data/Ora	NO PGI mg/Nm3	CO PGI mg/Nm3	O2 PGI % Vol.	NO (NO2) Norm.15% O2 mg/Nm3	CO Norm.15 % O2 mg/Nm3
15/03/2007 11.59	192,42	4,74	15,6	326,929	5,27
15/03/2007 12.00	192,922	4,49	15,59	327,446	4,98
15/03/2007 12.01	192,994	4,39	15,58	326,641	4,86
15/03/2007 12.02	192,172	4,26	15,59	325,925	4,73
15/03/2007 12.03	192,536	4,02	15,59	326,683	4,46
15/03/2007 12.04	192,511	4,33	15,58	326,115	4,76
	197,7998958	5,819479167	15,57302083	334,526875	6,4334375