

REL  
SCO MOD. 2

MODULARIO  
ICA - 22



*Ministero dell'Industria  
del Commercio e dell'Artigianato*

D.G.P.E.I.B.  
Div. IV

Prot. N° 661132 *Allegato 2*

*Roma - 2 LUG 1991 DPT 10*

*All' ENEL  
Via G.B.Martini, 3  
00198 ROMA*

*Richiesta al Foglio N°  
del*

**OGGETTO** Centrale ENEL turbogas di Assemini (CA) - Decreto di localizzazione e di autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio.

e p.c.: - Al MINISTERO DELL'AMBIENTE  
Servizio VIA  
via della Ferratella, 33  
00184 ROMA

- Al MINISTERO DELLA DIFESA  
Stato Maggiore della Difesa  
IV Rep.-Off.Piani Logistici  
00187 ROMA

- Al MINISTERO DELL'INTERNO  
Direz. Gen.le Protezione Civ.  
e Servizi Antincendio  
Servizio Tecnico Centrale  
00184 ROMA

- Al MINISTERO BENI CULTURALI  
ED AMBIENTALI  
Ufficio Centrale BAAAAS  
Via di San Michele  
00153 ROMA

- Al MINISTERO DELLA SANITA'  
Direzione G.S.I.P. Div.III  
Via dell'Industria, 20  
00144 ROMA

- Al MINISTERO DEI LAVORI PUBBLI  
P.le Porta Pia, 1  
00198 ROMA

- Alla REGIONE SARDEGNA  
Assessorato Ambiente  
Viale Trento, 69  
09131 ROMA

ENEL DIREZIONE GENERALE

057150 03.LUG.91

PROTOCOLLO GENERALE  
CORRISPONDENZA IN ARCHIVO

ENEL - REL	
Data	14 LUG 1991
Prot. N°	1323

*Se preparata per ogni altro uso, è responsabilità dell'utente. Il documento è archiviato in formato elettronico.*

MODULARIO  
ICA 23

- 2 -

- Alla PROVINCIA DI CAGLIARI  
Viale Ciusa, 19  
09131 CAGLIARI.
- COMUNE DI  
09032 ASSEMINI (CA)

Si trasmette, in allegato, copia autentica del D.M. 28 giugno u.s. con il quale si autorizza codesto Ente alla costruzione ed all'esercizio di una centrale turbogas, costituita da due sezioni della potenza di circa 90 MW ciascuna, localizzata nel territorio del Comune di Assemini, Provincia di Cagliari.

Si allega, altresì, copia della lettera 7 febbraio 1990 con la quale il Dicastero dell'Interno, nel comunicare parere favorevole alla realizzazione della centrale suddetta, richiama l'attenzione di codesto stesso Ente sulle disposizioni normative citate nella lettera medesima.

IL DIRETTORE DELLA DIVISIONE



A. JERMI

Mod. 28 A

MODULARIO  
CA. 40



*Al Ministro  
dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato*

VISTA la legge 25 giugno 1865, n.2359, e successive modifiche;

VISTO l'art.13 della predetta legge 25 giugno 1865, n.2359;

VISTA la legge 6 dicembre 1962, n.1643, concernente l'istituzione dell'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica e trasferimento ad esso delle imprese esercenti le industrie elettriche;

VISTA la legge 18 dicembre 1973, n.880, concernente la localizzazione degli impianti per la produzione di energia elettrica;

VISTA la legge 2 agosto 1975, n.393, recante le norme sulla localizzazione delle centrali elettronucleari e sulla produzione e sull'impiego dell'energia elettrica;

VISTO il D.P.R. 21 luglio 1982, n.729, di attuazione della direttiva delle Comunità Economiche Europee n.75/404 concernente la limitazione dell'uso di prodotti petroliferi nelle centrali elettriche;

VISTA la legge 8 luglio 1986, n.349, concernente l'istituzione del Ministero dell'Ambiente e norme in materia di danno ambientale;

VISTO l'articolo 6, commi da due a nove, della legge n.349 citata, che prevede, per determinate categorie di opere, la pronuncia di compatibilità ambientale, da parte del Ministro dell'Ambiente, di concerto con il Ministro per i Beni Culturali e Ambientali;

VISTO il D.P.R. 24 maggio 1988, n.203, recante norme in materia di qualità dell'aria e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali;

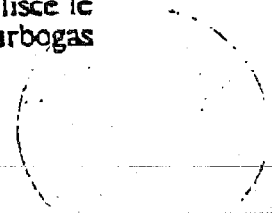
VISTO il D.P.C.M. 10 agosto 1988, n.377, che regola la pronuncia di compatibilità ambientale;

VISTO il D.P.C.M. 27 dicembre 1988, concernente le norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e per la formulazione della pronuncia di compatibilità ambientale;

VISTO l'Allegato IV al citato D.P.C.M. 27 dicembre 1988, che stabilisce le procedure per l'approvazione dei progetti di centrali termoelettriche e turbogas dell'Enel;

PER IL DIRETTORE GENERALE

*[Handwritten signature]*



- 2 -

VISTA la delibera del 24 novembre 1987, n.54/33, con la quale la Regione Sardegna, ai sensi dell'art.3 della legge n.880 citata, d'intesa con il Comune di Assemini, ha determinato la localizzazione di una centrale turbogas, costituita da due unità da 90 MW ciascuna, nel territorio del Comune di Assemini, in località Macchiareddu, nell'area contigua la locale stazione elettrica;

VISTA l'istanza documentata in data 21 gennaio 1988, con la quale l'Enel ha chiesto l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio della centrale sopra menzionata;

VISTA la delibera del 14 giugno 1988, con la quale il CIPE ha approvato il programma di costruzione di detta centrale;

VISTO il proprio decreto 25 giugno 1988 di localizzazione della suddetta centrale nel sito determinato dalla Regione Sardegna con la delibera 24 novembre 1987 citata;

VISTA l'istanza documentata del 30 novembre 1989, e successive integrazioni del 20 giugno, 16 luglio e 6 settembre 1990, con la quale l'Enel - in ottemperanza alle nuove procedure di localizzazione, costruzione ed esercizio delle centrali termoelettriche e turbogas, stabilite dall'Allegato IV al D.P.C.M. 27 dicembre 1988 citato - ha rinnovato la richiesta di autorizzazione presentata con domanda del 21 gennaio 1988;

VISTI i pareri favorevoli espressi dai Ministeri della Difesa e dell'Interno con lettere, rispettivamente, del 13 ottobre 1988 e del 7 febbraio 1990;

VISTA la pronuncia favorevole di compatibilità ambientale del 20 febbraio 1991 in ordine al progetto proposto dall'Enel, formulata dal Ministro dell'Ambiente, di concerto con il Ministro per i Beni Culturali e Ambientali, e condizionata al rispetto delle prescrizioni ivi indicate;

VISTO l'art.12 dell'Allegato IV al D.P.C.M. 27 dicembre 1988, secondo cui il provvedimento di localizzazione del Ministro dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato ha valore di dichiarazione di pubblica utilità, urgenza ed indifferibilità delle opere occorrenti per la realizzazione delle centrali termoelettriche e turbogas dell'Enel;

VISTA la lettera del 19 marzo 1991, prot. n.252, con la quale l'Enel fa presente che sono in corso trattative con la Regione Sardegna, con la Provincia di Cagliari e il Comune di Assemini per la definizione degli accordi socio-economici di cui all'art.9 dell'Allegato IV al citato D.P.C.M. 27 dicembre 1988;

VISTA la lettera del 20 giugno 1991, prot.n. 3945/VIA, con la quale il Ministero dell'Ambiente, nel dare atto che l'Enel ha ottemperato alla disposizione di presentare un progetto della centrale di Assemini adeguato secondo le prescrizioni contenute nella citata pronuncia di compatibilità ambientale 20 febbraio 1991, trasmette il suddetto progetto alle Amministrazioni interessate formulando ulteriori prescrizioni;

PER LA CONFERMA  
Della ARDIA)

- 3 -

CONSIDERATO che la centrale surr richiamata utilizza esclusivamente gasolio e distillati petroliferi leggeri e che la stessa è destinata alla produzione di energia elettrica per far fronte ai bisogni delle ore di punta nonché a costituire riserva di altri impianti di produzione dell'Enel;

## D E C R E T A

Art.1

L'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica, con sede in Roma, è autorizzato, ai sensi dell'art.11 dell'Allegato IV al D.P.C.M. 27 dicembre 1988, nonché dell'art. 17 del D.P.R. 24 maggio 1988, n.203, alla costruzione e all'esercizio di una centrale turbogas, costituita da due sezioni della potenza nominale di circa 90MW ciascuna, nonché delle relative infrastrutture, delle opere accessorie e provvisorie, nel territorio del Comune di Assemini, località Macchiareddu, Provincia di Cagliari, nel sito indicato nella corografia unita al presente decreto, di cui forma parte integrante.

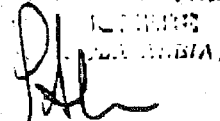
Art.2

L'Enel è tenuto ad ottemperare alle prescrizioni e alle raccomandazioni contenute nell'unita pronuncia di compatibilità ambientale del 20 febbraio 1991 e nell'unita lettera 20 giugno 1991 del Ministero dell'Ambiente citate nelle premesse. Tali prescrizioni e raccomandazioni costituiscono parte integrante del presente decreto.

Art.3

Gli accordi socio-economici di cui all'art.9 dell'Allegato IV al D.P.C.M. 27 dicembre 1988, tra la Regione Sardegna, la Provincia di Cagliari, il Comune di Assemini e l'Enel debbono essere stipulati e trasmessi al Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato entro sei mesi dalla data del presente decreto.

PER COPIA CONFORME



IL DIRETTORE  
(M. ARBIA)

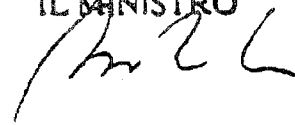


Art.4

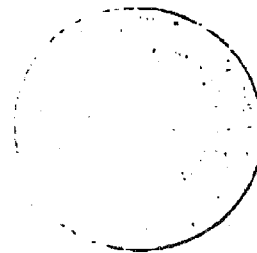
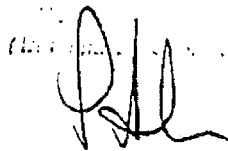
L'espropriazione delle aree occorrenti per la realizzazione della centrale, di cui al precedente art.1, ed i lavori occorrenti per la esecuzione delle opere di costruzione della centrale medesima, devono avere inizio entro sei mesi e termine entro cinque anni dalla data del presente decreto.

C.R. Roma, li 28 GIU. 1991

IL MINISTRO



PER CUI



## CENTRALE T. G. ASSEMINI

### CENTRALE TURBOGAS

(2 X 90 MW)

### VALORI LIMITE DI EMISSIONE

Funzionamento a gasolio ( $\leq 0,3$  % di S )

• Polveri	$\leq 25$	mg/Nm <sup>3</sup>
• NO <sub>x</sub> (come NO <sub>2</sub> )	$\leq 600$	mg/Nm <sup>3</sup>
• CO	$\leq 100$	mg/Nm <sup>3</sup>

Il valore limite delle polveri è fissato dal D. ecr. VIA n. 701 del 1991 mentre gli altri inquinanti dal DM del 12.7.90 e si riferiscono a fumi secchi con il 15% di O<sub>2</sub>.

# ENEL

Società per azioni

ENEL - DPT - CAGLIARI		2404	
UPT		03.11.94	
DIREZIONE	CCIAL	SEZIONI	AZVICAL
AREA GEST. RISORSE	<input checked="" type="checkbox"/>	GEST. TEC. PERS.	
AREA GEST. Progr.	<input checked="" type="checkbox"/>	RELAZ. ESTERNE	
AREA GEST. AMM.		RELAZ. ESTERNE	



con allepot

DIREZIONE COSTRUZIONI  
UNITA' LABORATORIO CENTRALE

T

Spett. ENEL SpA  
DCO PS  
V.le Regina Margherita, 137  
00198 ROMA

PROT. N. P94 002022 240TT94  
(DA INDICARE NELLA RISPOSTA)

e p.c.: Spett. ENEL SpA  
DCO AITC TA - II  
V.le Regina Margherita, 137  
00198 ROMA

E.N.E.L. - DPT/UPT-CA R.I.T. CAGLIARI CENTRALE TURBOGAS ASSEMINI	PROT. 022
	ARCH. "ARIA"
	DATA 18/11/93
C.C. CRM	CRE AMM



Spett. ENEL SpA  
UPT SARDEGNA  
Via Logudoro, 5  
09125 CAGLIARI

SOI: commissione sull'aspetto recupero

Oggetto: Centrale di Assemini. Indagini per il rilevamento dell'inquinamento atmosferico

In attuazione delle prescrizioni del Decreto di compatibilità ambientale (DEC/VIA/701 del 20.2.1991) relativamente alla caratterizzazione dei microinquinanti inorganici ed organici emessi dall'impianto in oggetto, si invia la allegata Nota Tecnica, contenente i risultati delle misure di microinquinanti effettuate sul gruppo 3 della Centrale Turbogas di Giugliano.

Questa ultima Centrale ha "emissioni assimilabili a quelle dell'impianto in esame" in accordo a quanto richiesto nel DEC/VIA/701.

Con i migliori saluti.

ENEL		USE				
DPT CA		PRS	GSI	ASI	ASG	E. es.
prot.	7058	del 2 NOV. 1994				
racc.		del				
DIR.	<input checked="" type="checkbox"/>	RIT/CA	RIT/FO	RID	SOIC	
COT	<input checked="" type="checkbox"/>	CRC	USE	COMP		

**ENEL**  
Società per azioni  
DIREZIONE COSTRUZIONI  
UNITA' LABORATORIO CENTRALE



all. doc. AS00317ZSMFE271

LPEA:GMA/ma  
p:\w\lpea\lett\assemi.doc



**ENEL**

Società per azioni

DIREZIONE COSTRUZIONI  
UNITÀ LABORATORIO CENTRALE

## NOTA TECNICA

Documento

AS00317ZSMPE271

Pag. 1

di 3

Impianto:

CENTRALE TURBOGAS DI ASSEMINI

Titolo:

EMISSIONE DI MICROINQUINANTI DAL TURBOGAS FIAT  
MOD. TG50 C ESERCITO A GASOLIO

SISTEMA

TIPO ELABORATO

DISCIPLINA

REV.

DESCRIZIONE DELLE REVISIONI

SE

REV.	DESCRIZIONE DELLE REVISIONI						SE	
0	11.10.94	<i>A. Fione</i> LPEA:AnF					<i>[Signature]</i> LPEA LPE	
REV.	DATA	INCARICATO/I	COLLABORAZIONI			SDA	REE	SE

**ENEL**

Società per azioni

DIREZIONE COSTRUZIONI  
UNITÀ LABORATORIO CENTRALE

## NOTA TECNICA

Documento

AS00317ZSMPE271

Rev. n. 0

Pag. 2 di 3

## SOMMARIO

Il decreto di compatibilità ambientale relativo all'impianto di Assemmini (DEC/VIA del 20/2/1991) prescrive, tra l'altro, la caratterizzazione dei microinquinanti inorganici ed organici, eventualmente riferendosi a campagne sperimentali condotte su centrali con "emissioni assimilabili a quelle dell'impianto in esame"

Per adempiere a tali prescrizioni del DEC/VIA/701 in riferimento ai microinquinanti, si riportano i risultati delle determinazioni di microinquinanti organici ed inorganici effettuate sul Gr.3 della Centrale turbogas di Giugliano.

Commissa N°: 4 1 0 / 9 4

Ambito di diffusione:  R  E  F

## LISTA DI DISTRIBUZIONE

COPIE PER DISTRIBUZIONE INTERNA		COPIE PER DIFFUSIONE ESTERNA	
Destinatari	N°	Ente / Destinatario	N°
Archivio Generale	1	DCO PS	1
LPE	1	DCO AITC.TA	1
LPEA	7	DCO AITC/I1	1
		DPC/UPT CA	2

Il 15/10/92 ENEL SpA ha dichiarato a regime la Centrale Turbogas di Assemini. In quell'occasione ha denunciato le concentrazioni di inquinanti aerodispersi convenzionali ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{CO}$  e Polveri sospese totali) che sono risultate al di sotto dei limiti di legge (si veda il rapporto ENEL SpA DCO/LP N. AS00317TSIPE006). Il decreto di compatibilità ambientale relativo all'impianto di Assemini (DEC/VIA del 20/2/1991) prescrive, tra l'altro, la caratterizzazione dei microinquinanti inorganici ed organici, eventualmente riferendosi a campagne sperimentali condotte su centrali con "emissioni assimilabili a quelle dell'impianto in esame". Per adempiere compiutamente a tali prescrizioni del DEC/VIA/701 in riferimento ai microinquinanti, si riportano in allegato i risultati delle determinazioni di microinquinanti organici ed inorganici effettuate sul Gr.3 della Centrale turbogas di Giugliano. Sono stati determinati i microinquinanti di cui si può supporre una significativa presenza nelle emissioni, in particolare: idrocarburi policiclici, aromatici, Ni e V.

I gruppi turbogas della centrale di Giugliano sono infatti dello stesso tipo della centrale di Assemini (FIAT Mod. TG 50 C) e il combustibile impiegato ha caratteristiche del tutto analoghe; nel prospetto seguente si riportano per confronto le principali caratteristiche chimico-fisiche dei gasoli impiegati ad Assemini ed a Giugliano durante il periodo di messa regime:

	Unità di misura	Giugliano	Assemini
densità	$\text{Kg/dm}^3$	0.8374	0.8426
$\text{H}_2\text{O}$	% vol	tracce	tracce
S	%	0.22	0.25
H	%	13.56	13.17
C	%	86.30	86.18
ceneri	%	<0.001	0.0016
$\text{H}_2\text{O} + \text{sedimenti}$	%	0.005	0.003
Ni	ppm	0.20	0.20±0.25

A riprova del fatto che le emissioni dei TG di Assemini e di Giugliano sono assimilabili si sottolinea inoltre che le concentrazioni delle particelle sospese totali determinate sperimentalmente presso le due Centrali sono dello stesso ordine di grandezza.

Si allega la Relazione Tecnica "Centrale Turbogas di Giugliano - Emissione di microinquinanti da Turbogas esercito a gasolio" dove sono reperibili le informazioni relative alle emissioni di microinquinanti (vedi tabella I) applicabili anche per le emissioni di Assemini.

p:\w\lpe\elab\assemin.doc



Società per azioni

DIREZIONE COSTRUZIONI  
UNITÀ LABORATORIO CENTRALE

# RELAZIONE TECNICA

Documento

GI00317TSIPE272

Pag. 1

di 6

Impianto:

CENTRALE TURBOGAS DI GIUGLIANO

Titolo:

EMISSIONE DI MICROINQUINANTI DA TURBOGAS  
ESERCITE A GASOLIO

SISTEMA

TIPO ELABORATO

DISCIPLINA

REV.

DESCRIZIONE DELLE REVISIONI

SE

--	--	--	--	--	--	--	--

	11.10.1994	<i>A Fiore</i> LPEA:AnF	<i>DA</i> LPCH					<i>[Signature]</i> LPEA	<i>[Signature]</i> LPE
REV.	DATA	INCARICATO/I	COLLABORAZIONI				SDA	REE	SE

**ENEL***Società per azioni*DIREZIONE COSTRUZIONI  
UNITÀ LABORATORIO CENTRALE

## RELAZIONE TECNICA

Documento

GI00317TSIPE272

Rev. n.

Pag. 2 di 6

## SOMMARIO

Il PT/VR-RM ha richiesto a DCO\LP la misura delle emissioni di inquinanti aerodispersi dei Turbogas di Giugliano per verificare il rispetto dei limiti previsti dal DPR 203/88 e dal DEC\VIA\1156 del 24 giugno 1992.

Nel presente rapporto si riportano i risultati delle misure di microinquinanti organici ed inorganici di cui si può supporre una significativa presenza nelle emissioni, con riferimento ai limiti applicabili all'atto della messa a regime svolte sul gruppo 3 della Centrale in esame. I limiti risultano sempre rispettati.

Commessa N°:

		1	5	/	9	4
--	--	---	---	---	---	---

Ambito di diffusione:

<input type="checkbox"/> R	<input type="checkbox"/> E	<input checked="" type="checkbox"/> F
----------------------------	----------------------------	---------------------------------------

## LISTA DI DISTRIBUZIONE

COPIE PER DISTRIBUZIONE INTERNA		COPIE PER DIFFUSIONE ESTERNA	
Destinatari	N°	Ente / Destinatario	N°
Archivio Generale	1	DCO AITC	1
LPE	1	DCO AITC/I1	1
LPEA	1	DPT UPT NA	1

## 1. PREMESSA E SCOPI

A seguito della messa a regime dei Gr.3 e 4 della Centrale turbogas di Giugliano, il PT/VR-RM ha richiesto a DCO\LP la misura delle emissioni di inquinanti aerodispersi per verificare il rispetto dei limiti previsti dal DPR 203/88 e dal DEC\VIA\1156 del 24 giugno 1992.

Le misure sono state effettuate sul gruppo 3 della Centrale in esame.

In base alla legislazione sopra riferita, i microinquinanti aerodispersi di cui si può supporre una significativa presenza nelle emissioni, con riferimento ai limiti applicabili all'atto della messa a regime, sono il Ni, il V e gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA).

Le misure di microinquinanti così effettuate sono utilizzabili per la caratterizzazione delle emissioni anche del gruppo 4, essendo questi identici al 3, e inoltre per tutti i turbogruppi con "emissioni assimilabili" a quelle dell'impianto di Giugliano.

## 2. MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO E ANALISI

L'impianto Turbogas di Giugliano non ha tratti rettilinei di condotto di adeguata lunghezza che permettano l'effettuazione del campionamento in perfetta applicazione delle norme UNICHIM 402 e 422. Peraltro, essendo trascurabile la concentrazione di CO, si può supporre che siano praticamente assenti residui incombusti delle goccioline di gasolio e che il particolato emesso sia di dimensioni submicroniche. Il comportamento aerodinamico delle particelle si può quindi supporre simile a quello dei gas, rendendo il campionamento ragionevolmente significativo anche se compiuto in una sezione non perfettamente rispondente alle indicazioni della normativa.

La zona di prelievo degli inquinanti è stata individuata sul condotto orizzontale in corrispondenza della parte terminale del silenziatore che, in questa zona, ha un diametro di circa 10 cm.

I bocchelli a disposizione erano quattro: due bocchelli, ubicati a 180° l'uno dall'altro, sono stati utilizzati per il campionamento delle particelle sospese totali e dei microinquinanti inorganici (Ni e V), un bocchello è stato utilizzato per il prelievo degli inquinanti aerodispersi tradizionali (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO ed O<sub>2</sub> di riferimento), ed uno per il campionamento degli IPA.

Per completezza il campionamento delle particelle sospese totali, su cui è stata effettuata anche la determinazione della concentrazione di Ni e V, è stato comunque compiuto su più punti rendendo così il campionamento più rappresentativo.

### Particelle sospese totali e Microinquinanti inorganici (Ni e V)

Il campionamento delle particelle sospese totali è stato effettuato in quattro punti posizionati su un diametro del condotto orizzontale.

Il treno di campionamento utilizzato è costituito da una sonda di prelievo isocinetica, dotata di portafiltro in acciaio inox, da un condensatore in vetro per l'abbattimento

dell'umidità contenuta nei gas e, a valle di esso, da una pompa e da un contatore volumetrico.

La determinazione del Ni e del V è stata compiuta direttamente sulla condensa con la tecnica ICP-Massa e sulla soluzione ottenuta dall'attacco del filtro con HCl ed HNO<sub>3</sub> in rapporto di 3:1.

### Microinquinanti organici (IPA)

Il campionamento è stato effettuato in un unico punto posizionato a circa 1 m dalla parete interna del condotto orizzontale, inserendo la sonda dal bocchello inferiore lato sala manovra.

Il treno di campionamento utilizzato è costituito da una sonda di prelievo in vetro e, a valle di essa, da un portafiltro esterno riscaldato, da un condensatore in vetro per l'abbattimento dell'umidità e da due fiale di resina XAD-2 poste in serie; il treno di campionamento si conclude con una pompa di prelievo e con un contatore volumetrico.

Poichè la sonda in vetro è molto delicata, il prelievo è stato eseguito in un solo punto del condotto orizzontale, evitando così la movimentazione della sonda durante il funzionamento del gruppo turbogas.

Per la determinazione degli IPA si è proceduto all'estrazione della fase organica dalla resina adsorbente mediante cloruro di metilene e dalla fase particolato con toluene. L'estratto è stato quindi analizzato impiegando la gascromatografia con colonne capillari associata alla spettrometria di massa.

### 3. RISULTATI E DISCUSSIONE

Sono stati effettuati tre campionamenti sul gruppo 3 nei giorni 21, 22 e 28 giugno 1994; in tabella I si riportano i risultati relativi.

Il gasolio impiegato durante il periodo di campionamento ha le seguenti caratteristiche:

densità	Kg/dm <sup>3</sup>	0.8374
H <sub>2</sub> O	% vol	tracce
S	%	0.22
H	%	13.56
C	%	86.30
ceneri	%	<0.001
H <sub>2</sub> O+sedimenti	%	0.005
Ni	ppm	0.2
V	ppm	<0.1

Sulla base dei calcoli stechiometrici le concentrazioni di Ni e V nelle emissioni gassose dovrebbero risultare rispettivamente di 5.4 µg/Nm<sup>3</sup> e inferiore a 2.7 µg/Nm<sup>3</sup>. I risultati delle analisi indicano che le concentrazioni di Ni e V determinate nella condensa sono inferiori al limite di rilevabilità strumentale (0.01 mg/L) e si possono perciò considerare trascurabili, mentre le concentrazioni determinate sulle particelle sospese totali sono

**ENEL***Società per azioni*DIREZIONE COSTRUZIONI  
UNITÀ LABORATORIO CENTRALE**RELAZIONE TECNICA**

Documento

GI00317TSIPE272

Rev. n.

Pag. 5 di 6

Le concentrazioni di Ni e V risultano in tutti i casi di gran lunga inferiori ai limiti di legge che sono pari a 1 e 5 mg/Nm<sup>3</sup> rispettivamente.

Dall'analisi dei risultati emerge che la concentrazione delle particelle sospese totali è sempre inferiore a 4.1 mg/Nm<sup>3</sup> e quindi abbondantemente inferiore al limite di legge che è di 25 mg/Nm<sup>3</sup>.

Le concentrazioni dei singoli composti determinate nelle polveri sospese totali e nella condensa risultano, sempre inferiori di 3 ordini di grandezza al limite di legge. La variabilità tra un campionamento e l'altro deriva dal fatto che le concentrazioni sono dell'ordine di grandezza della elevatissima sensibilità delle tecniche impiegate.

P:WLP EAE LABIGIU.DOC



Tabella 1

Microinquinante	Camp. 21/6/94 (1)			Camp. 22/6/94 (2)			Camp. 28/6/94 (3)		
	condensa ng/Nm <sup>3</sup>	partic. al 15% di O <sub>2</sub>	Totale al 15% di O <sub>2</sub>	condensa ng/Nm <sup>3</sup>	partic. al 15% di O <sub>2</sub>	Totale al 15% di O <sub>2</sub>	condensa ng/Nm <sup>3</sup>	partic. al 15% di O <sub>2</sub>	Totale al 15% di O <sub>2</sub>
1 Naftalene	0.96	9.62	10.58	1.79	N.D.	1.79	0.31	1.13	1.44
2 Acenaftilene	<0.1	0.62	0.62	<0.1	N.D.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
3 Acenaftefene	0.10	2.19	2.29	0.17	N.D.	0.17	<0.1	0.34	0.34
4 Fluorene	0.25	7.08	7.33	0.14	N.D.	0.14	0.15	2.06	2.21
5 Fenantrene	4.38	24.60	28.98	2.22	N.D.	2.22	2.44	7.25	9.69
6 Antracene	<0.1	7.30	7.30	<0.1	N.D.	<0.1	<0.1	5.39	5.39
7 Fluorantene	3.68	10.11	13.79	1.76	N.D.	1.76	1.63	3.47	5.10
8 Pirene	0.47	3.69	4.16	0.57	N.D.	0.57	0.59	1.50	2.09
8bis Ciclopenta(c,d)pirene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	N.D.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
9 Benzo(a)antracene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	N.D.	<0.1	<0.1	0.18	<0.1
10 Crisene	0.72	0.17	0.89	0.65	N.D.	0.65	0.66	0.25	0.91
11 Benzo(k)fluorantene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	N.D.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
12 Benzo(b)fluorantene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	N.D.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
13 Benzo(a)pirene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	N.D.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
14 Indeno(1,2,3-c,d)pirene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	N.D.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
15 Dibenzo(a,h)antracene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	N.D.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
16 Benzo(g,h,i)perilene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	N.D.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
16bis Dibenzo(a,i)pirene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	N.D.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	condensa μg/Nm <sup>3</sup>	partic. al 15% di O <sub>2</sub>	Totale al 15% di O <sub>2</sub>	condensa μg/Nm <sup>3</sup>	partic. al 15% di O <sub>2</sub>	Totale al 15% di O <sub>2</sub>	condensa μg/Nm <sup>3</sup>	partic. al 15% di O <sub>2</sub>	Totale al 15% di O <sub>2</sub>
Ni	<4	<0.1	<4	N.D.	6.2	6.2	N.D.	6.7	6.7
V	<4	1.6	<4	N.D.	2.7	2.7	N.D.	8.2	8.2

N.B.: il carico erogato durante tutte le prove era di 84 MW e la concentrazione di O<sub>2</sub> nei fumi era del 15.8%

- (1) : la concentrazione di particolato è risultata di 4.1 mg/m<sup>3</sup> su secco e riferita ad una concentrazione di O<sub>2</sub> del 15%
- (2) : la concentrazione di particolato è risultata di 2.7 mg/m<sup>3</sup> su secco e riferita ad una concentrazione di O<sub>2</sub> del 15%
- (3) : la concentrazione di particolato è risultata di 3.2 mg/m<sup>3</sup> su secco e riferita ad una concentrazione di O<sub>2</sub> del 15%



DIREZIONE COSTRUZIONI - SEDE DI ROMA  
TELEX/TELEGRAMMA

----- Telex ENEL DCO Sede di Roma -----

N. Telex : Y130 ..... Answer back : .....  
N. alt. .... Answer alt : .....  
\*\*\*\*\* INIZIO TESTO \*\*\*\*\*  
ZCZC  
REGIONE SARDEGNA  
VIA ROMA 21  
09100 CAGLIARI

PROTOCOLLO : \_\_\_\_\_ DATA : \_\_\_\_\_  
RIF: PS7.0510.VI  
OGG: IMPIANTO TURBOGAS DI ASSEMINI  
MESSA IN ESERCIZIO PER PROVE FUNZIONAMENTO IMPIANTO  
TURBOGAS DI ASSEMINI LOCALITA' MACCHIAREDDU

IN RIFERIMENTO AL DPR 203/86 (ART. 8 COMMA 1) COMUNICHIAMOVI L'INIZIO DELLA MESSA IN ESERCIZIO DEL 1° GRUPPO TURBOGAS DI ASSEMINI LOCALITA' MACCHIAREDDU A FAR DATA DAL 16.6.92 CON IMMISSIONE DI ENERGIA IN RETE E PROVE DI FUNZIONAMENTO NECESSARIE PER LA MESSA A PUNTO DEI SISTEMI DI COMBUSTIONE E DI ABRATTIMENTO. ~~MESSA~~ MESSA A REGIME (ART. 8 COMMA 2) PREVISTA ENTRO IL 31.8.92. VERRA' INOLTRE ATTIVATO IL RELATIVO DEPOSITO DI OLI MINERALI. A PARTIRE DA TALE TERMINE SARA' EFFETTUATO IL RILIEVO DELLE EMISSIONI PER UN PERIODO CONTINUATIVO DI 10 GIORNI E NE SARANNO COMUNICATI I RISULTATI ENTRO 15 GIORNI. COMUNICHIAMOVI ALTRESI' CHE L'ANALOGO PROGRAMMA PER LA 2A SEZIONE TURBOGAS VI VERRA' IN SEGUITO COMUNICATO.

ENEL DCO SEDE DI ROMA

ING. TROIANO - ING. VERONI

TG1096  
PESETTI

*Troiano*  
*Veroni*

- PTMC .....
- PTSA .....
- PTVR .....
- PTCC .....
- USSR .....
- USSR/MP .....
- USSR/SC .....
- COMP.

ED 0111 100 111111

ENEL 0111 000 0000000000

-----  
EASYTEL-PLUS - RISULTATI DELLA RICHIESTA DI INVIO DEL PROT: 00006597  
-----

NOME DOCUMENTO : TGS007

INDIRIZZO	ANSWER-BACK	DATA	ORA	STATO
Y130		10/09/92	09:16	SPEDITO

-----

Y130  
10/09 09.16  
EASYTEL NUM. 00006597

ZCZC  
SPETT.LE REGIONE SARDEGNA  
VIA ROMA, 25  
09100 CAGLIARI

PROTOCOLLO : P92006498 DATA : 10SET92  
RIF: AS1.0510.LS  
OGG: CENTRALE TURBOGAS DI ASSEMINI - LOCALITA' MACCHIAREDDU  
MESSA IN ESERCIZIO 2° SEZIONE TURBOGAS

IN RIFERIMENTO AL DPR 203/88 ART. 8 COMMA 1 E FACENDO  
SEGUITO NS. TELEX DELL'01.06.1992 COMUNICHIAMOVI PROSSIMA  
MESSA IN ESERCIZIO 2° TURBOGAS DI ASSEMINI. FACCIAMO  
PRESENTE CHE IL NOSTRO PROGRAMMA AGGIORNATO DI ATTIVAZIONE  
DELL'IMPIANTO PREVEDE LA MESSA A REGIME DEI DUE GRUPPI  
TURBOGAS A FINE OTTOBRE P.V. DISTINTI SALUTI.

ENEL - Societa' per azioni -  
DCO SEDE DI ROMA  
ING. TROIANO - ING. VERONI

~~XXXXXXXXXX~~  
TGS007  
FP/wd

**ENEL**

Società per azioni

DIREZIONE DELLE COSTRUZIONI  
SEDE DI ROMA

**Comunicazione**

RIF. ASI.0510.LR

**RACCOMANDATA**

Spett.le  
REGIONE SARDEGNA  
Via Roma 25  
09100 CAGLIARI CA

Ill.mo Signor  
Sindaco del Comune  
di Assemini  
09032 ASSEMINI CA

OGGETTO Centrale turbogas di Assemini  
Comunicazione emissioni gassose

PT CC/PRO

PT CCIAPP

PT CC/ST

PT CC/SUP

PT MC

PT MC/PRO

PT MC/APP

PT MC/ST

PT MC/SUP

PT SA 2

PT SA/PRO

PT SA/APP

PT SA/ST

PT SA/SUP

PT VR

PT VR/PRO

PT VR/APP

PT VR/ST

PT VR/SUP

USSR

USSR/INF

USSR/SQ

COMPIL

In ottemperanza a quanto disposto dal DPR 203/86, art. 8, comma 2, Vi rimettiamo in allegato il rapporto relativo al monitoraggio delle emissioni dei gruppi 1° e 2° della centrale in oggetto.

Distinti saluti.

All.: relazione AS00317TSIPE006  
FPe/gf

E.N.E.L. - DPT/LPT-CA		PROF. 19	
R.I.F. CAGLIARI		ARCH.	
CENTRALE TURBOGAS		DATA 20/01/99	
ASSEMINI			
C.C.	CAM	CRE	AMM

**ENEL**  
Società per azioni

SEDE DI ROMA

00000000

**RACCOMANDATA**

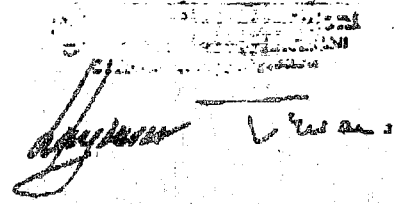
Ric. ASI.0510.LR

Spett.le  
REGIONE LIGURIA  
VIA ...  
09100 ...  
Il ...  
Sindaco ...  
di Assemini  
09012 ...

**OGGETTO** Centrale turbogas di Assemini  
Comunicazione emissioni gasosa

In ottemperanza a quanto disposto dal DPR 703/88 art. 1, comma 2, Vi rimettiamo in allegato il rapporto relativo al monitoraggio delle emissioni dei gruppi 1° e 2° della centrale in oggetto.

Distinti saluti.



Divisione AS00017TSIPE

Stampa elettronica  
09012 ...

09/11/99

13:21

CENT TURBOG ASSEMINI 070 247302

003

20/01 '94 10:11

079 530382

ENEL CANT P S

00

**ENEL**

Società per azioni

DIREZIONE COSTRUZIONI

CENTRALE TURBOGAS DI ASSEMINI

MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI  
DEI GRUPPI "1" E "2"

**UNITÀ LABORATORIO CENTRALE**

ENEL CANT P S DIREZIONE COSTRUZIONI DCO - SEDE DI ROMA
A90001502 09.02.93

Via N. Bixio n. 39  
29100 Piacenza  
Tel. 0523/5251  
Telefax: 0523/825518

<b>ENEL</b> Società per azioni DIREZIONE COSTRUZIONI Unità Laboratorio Centrale	RELAZIONE TECNICA	Documento A500317TSIPE006
		Pag. 1 di 7

Impianto: CENTRALE TURBOGAS DI ASSEMINI

Titolo: MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI DEI GRUPPI "1" E "2"

Rev.	DESCRIZIONE DELLE REVISIONI	S.E.
------	-----------------------------	------

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2																				
1																				
0	27.01.93	<i>A Fiori</i>																		
DATA	LPEA/ANF	INCARICATO	COLLABORAZIONI								LPEA	VI	LPE							
										SDA		REE								



Direzione Sardegna  
09127 Cagliari, Via Logudoro, 5  
Tel. 070 6071 Fax 070 660084

Spett.le Regione Autonoma della Sardegna  
Assessorato Difesa Ambiente  
Via Biasi, 7  
09137 CAGLIARI

Ill.mo Sig.  
Sindaco Comune di Portoscuso  
Via Marco Polo, 9  
09010 PORTOSCUSO

e p.c.  
Spett.le U.S.L. N° 7  
FMP Portoscuso  
Via Cagliari, 1  
09010 PORTOSCUSO

Spett.le Provincia di Cagliari  
Assessorato Tutela Ambiente  
Via G. Guglielmo, 40  
09100 CAGLIARI

Cagliari 13 GEN. 2000

Prot: 242

Oggetto: Adeguamento ambientale Centrale Termoelettrica Sulcis Sez. 3 - Adempimenti DPR 203/88, comma 1.

In ottemperanza al disposto dell'art. 8, comma 1 del DPR 203/88, Vi comuniciamo che l'inizio della messa in esercizio dell'impianto di denitrificazione fumi della sez. 3 della C.te Sulcis, è previsto dal prossimo 10/02/2000.

I migliori saluti

*Ferrari*  
Giuseppino Ferraris  
Il Direttore

Enel Produzione Spa  
Sede legale 00198 Roma, Viale Regina Margherita 125  
Reg. Imprese 193702/1998 R.E.A. 904803  
P.I. e C.F. 05617841001  
Capitale sociale L. 14.614.410.000 i.v.



**ENEL**  
Società per azioni

DIVISIONE PRODUZIONE  
Direzione Produzione Termoelettrica  
SARDEGNA

20 GEN. 1998

628

Spett.le  
Regione Autonoma Della Sardegna  
Assessorato Difesa Ambiente  
Via Biasi, 7  
09137 CAGLIARI

Ill.mo Sig.  
Sindaco Comune di Portoscuso  
09010 PORTOSCUSO

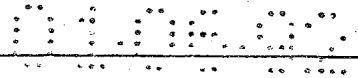
OGGETTO: Adeguamento ambientale Centrale Termoelettrica Sulcis  
Sez. 3. - Adempimenti DPR 203/88, art. 8, comma 1.

In ottemperanza al disposto dell'art. 8, comma 1 del DPR 203/88, con riferimento alla ns. comunicazione prot. n° 1686 del 3/3/97, Vi comunichiamo l'inizio della messa in esercizio dell'impianto di desolforazione fumi della sez. 3 della C.te Sulcis dal prossimo 10/02/98.

Distinti Saluti.

DIVISIONE PRODUZIONE  
Direzione Produzione Termoelettrica  
Sardegna

(G. Chiofalo)



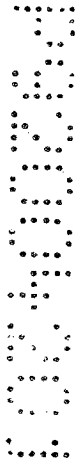
----- Telex ENEL DCO Sede di Roma -----  
-----

VELINA AZZURRA

N. Telex : Y130..... Answer back : .....  
N. alt. : ..... Answer alt : .....  
\*\*\*\*\* INIZIO TESTO \*\*\*\*\*

ZCZC  
ILL.MO SIGNOR SINDACO DEL COMUNE DI ASSEMINI  
09032 ASSEMINI

PROTOCOLLO : \_\_\_\_\_ DATA : \_\_\_\_\_  
RIF: PS7.0510.WI  
OGG: IMPIANTO TURBOGAS DI ASSEMINI  
MESSA IN ESERCIZIO PER PROVE FUNZIONAMENTO IMPIANTO  
TURBOGAS DI ASSEMINI LOCALITA' MACCHIAREDDU



X

IN RIFERIMENTO AL DPR 203/88 (ART. 8 COMMA 1) COMUNICHIAMOVI  
L'INIZIO DELLA MESSA IN ESERCIZIO DEL 1° GRUPPO TURBOGAS DI  
ASSEMINI LOCALITA' MACCHIAREDDU A FAR DATA DAL 16.6.92, CON  
IMMISSIONE DI ENERGIA IN RETE E PROVE DI FUNZIONAMENTO  
NECESSARIE PER LA MESSA A PUNTO DEI SISTEMI DI COMBUSTIONE E  
DI ABBATTIMENTO, ~~INIZIO~~ MESSA A REGIME (ART. 8 COMMA 2)  
PREVISTA ENTRO IL 31.8.92. VERRA' INOLTRE ATTIVATO IL  
RELATIVO DEPOSITO DI OLI MINERALI. A PARTIRE DA TALE TERMINE  
SARA' EFFETTUATO IL RILIEVO DELLE EMISSIONI PER UN PERIODO  
CONTINUATIVO DI 10 GIORNI E NE SARANNO COMUNICATI I  
RISULTATI ENTRO 15 GIORNI. COMUNICHIAMOVI ALTRESI' CHE  
L'ANALOGO PROGRAMMA PER LA 2A SEZIONE TURBOGAS VI VERRA' IN  
SEGUITO COMUNICATO.

ENEL DCO SEDE DI ROMA

ING. TROIANO - ING. VERONI

*Troiano Veroni*

TG 95  
PESETTI

- PTMC .....
- PTSA .....
- PTVR .....
- PTCC .....
- USSR .....
- USSR/INF .....
- USSR/SQ .....
- COMPIL *Acatt*



Società per azioni

DIREZIONE COSTRUZIONI

CENTRALE TURBOGAS DI ASSEMINI

MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI  
DEI GRUPPI "1" E "2"

**UNITÀ LABORATORIO CENTRALE**

ENEL CANT F S  
DIREZIONE COSTRUZIONI  
DCO - SEDE DI ROMA  
Società per azioni

A92001502 09.02.93

**ENEL**

Società per azioni

DIREZIONE COSTRUZIONI  
Unità Laboratorio Centrale

RELAZIONE TECNICA

Documento

AS00317TSIPE006

Pag. 1 di 7

Impianto:

CENTRALE TURBOGAS DI ASSEMINI

Titolo:

MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI  
DEI GRUPPI "1" E "2"

Rev.	DESCRIZIONE DELLE REVISIONI										S.E.				
2															
1															
0	27.01.93	<i>A. FIORE</i>							DATA	LPEA:AnF INCARICATO	COLLABORAZIONE	LPEA SDA	VI	LPE REE	

**ENEL**Società per azioni  
DIREZIONE COSTRUZIONI  
Unità Laboratorio Centrale

RELAZIONE TECNICA

Documento

AS00317TSIPE006

Pag. 2 di 7

**SOMMARIO**

Il DCO-AITN-PT-Sardegna ha richiesto a DCO\LP il monitoraggio delle emissioni gassose della centrale Turbogas di Assemini per adempiere all'art. 8 del D.P.R. 203/88 ed al DEC/VIA/701 del 20.02.91.

In base alla legislazione applicabile il valore limite da rispettare per le particelle sospese totali è quello di 25 mg/Nm<sup>3</sup>; per NOx e CO possono essere presi a riferimento i limiti delle turbine a gas "esistenti" (DM 12.7.90).

Nei 4 campionamenti di particolato totale effettuati dal 22.10 al 13.11.92, sono stati rilevati valori minori di 6 mg/Nm<sup>3</sup>. Le concentrazioni di NOx e CO nelle emissioni sono risultate sempre inferiori ai limiti presi a riferimento.

E' stato inoltre verificato l'accordo delle concentrazioni di SO2 calcolabile a partire dallo zolfo nel combustibile con quelle misurate.

- N° Commessa :  1  2  3  4  5- Ambito di diffusione :  R  X  F**LISTA DI DISTRIBUZIONE**

COPIE PER DISTRIBUZIONE INTERNA		COPIE PER DIFFUSIONE ESTERNA	
Destinatari	N°	Ente / Destinatario	N°
Archivio Generale	1	DCO/AITN-PT SERDEGNA	1
LPE	1	DCO/AITC-UTA	1
LPEA	8	DCO/AITC-ING1	1

<b>ENEL</b> Società per azioni DIREZIONE COSTRUZIONI Unità Laboratorio Centrale	RELAZIONE TECNICA	Documento A300317TSIRE006
		Pag. 3 di 7

## 1. PREMESSA E SCOPI

Il DCO-AITN-PT-Sardegna ha richiesto a DCO\LP (lettera AS1.0020.2S del 11.10.91) il monitoraggio delle emissioni gassose dalla centrale Turbogas di Assemini per adempiere all'art. 8 del D.P.R. 203/88 ed al provvedimento di compatibilità ambientale DEC/VIA/701 del 20.02.91.

In base alla legislazione applicabile al suddetto impianto il valore limite da rispettare per le particelle sospese totali è quello di 25 mg/Nm<sup>3</sup> (DEC/VIA/701); per NOx e CO possono essere presi a riferimento i valori limite per le emissioni di turbine a gas "esistenti" (DM 12.07.90) anche se non applicabili al caso in oggetto.

In adempimento delle prescrizioni del DEC/VIA/701 le modalità di misura sono state concordate con l'Assessorato dell'Ambiente della Provincia di Cagliari, i cui rappresentanti, unitamente a quelli della Regione Sardegna, hanno approvato dette modalità ed hanno presenziato ad alcuni dei rilievi effettuati.

Nel presente rapporto si riportano i risultati del monitoraggio continuo delle emissioni gassose del Gruppo 1 effettuato dal 15.10 al 27.10.92 e del Gruppo 2 effettuato dal 11.11 al 12.11.92, nonché quelli delle misure di particolato in emissione effettuato nel periodo 22.10+13.11.

## 2. MODALITA' DI CAMPIONAMENTO E ANALISI

### 2.1. SOSTANZE GASSOSE

Si è utilizzato un sistema di campionamento ed analisi estrattivo diretto.

Mediante una pompa di aspirazione si è perciò estratto dal condotto il campione di gas di combustione utilizzando due sonde introdotte nel medesimo bocchello (posizionato sul lato sala manovra dei condotti orizzontali "1" e "2", ad una quota di 500 mm ed a 1500 mm a monte della curva di adduzione al camino), e dotate di affondamenti diversi (870 e 2600 mm). Immediatamente all'esterno del condotto fumi e gas campionati con le due sonde sono stati miscelati mediante un collettore e quindi trasportati al complesso di condizionamento e misura; qui il campione è stato raffreddato per la rimozione del vapore d'acqua, essiccato, filtrato e avviato agli analizzatori per NOx ed SO<sub>2</sub>, basati sul principio di misura NDIR, e all'analizzatore del CO di tipo elettrochimico.

### 2.2. PARTICOLATO TOTALE

Per la mancanza di tratti rettilinei di condotto di adeguata lunghezza nonché per le difficoltà di accesso ad alcuni dei bocchelli disponibili si è proceduto ad effettuare una misura

<b>ENEL</b> Società per azioni DIREZIONE COSTRUZIONI Unità Laboratorio Centrale	RELAZIONE TECNICA	Documento AS00317TSIPE006
		Pag. 4 di 7

diretta delle particelle sospese totali in applicazione non completa delle norme UNICHIM 402 e 422 (come richiesto dal DM 12.07.90). Essendo trascurabile la concentrazione di CO, si può supporre che gli incombusti siano praticamente assenti e pertanto che sia prevalente la frazione fine nel particolato emesso. Il comportamento aerodinamico delle particelle si può quindi supporre simile a quello dei gas rendendo il campionamento ragionevolmente significativo anche se compiuto in un unico punto (il bocchello inferiore sul lato parco combustibile del condotto orizzontale).

Il treno di campionamento utilizzato è costituito da una sonda isocinetica, dotata di cestello filtrante in testa (in acciaio inox con la base predisposta per essere sede di un filtro), da uno scambiatore di calore per l'abbattimento della condensa e, a valle di esso, da una pompa e da un contatore volumetrico.

Si sono effettuati tre campionamenti utilizzando un cestello filtrante riempito, per l'80 % del suo volume, con lana di vetro per trattenere le particelle più grossolane e per far aderire il filtro alla base del cestello. Si è constatato che, con questo assetto, la lana di vetro perdeva consistenza a causa delle sollecitazioni meccaniche dovute all'elevatissima velocità dei gas (sono esclusi problemi di stabilità termica in quanto la lana di vetro, dopo essere rimasta in muffola per 10 ore a 550°C, non mostrava alterazione della propria consistenza). Ciò comportava il venir meno della funzione meccanica di posizionamento del filtro, con conseguente possibilità di by-pass del filtro stesso. Per assicurare l'aderenza del filtro alla base del cestello, dopo la prima prova parte della lana di vetro nel cestello è stata adeguatamente pressata; nella quarta prova si è utilizzata invece una molla eliminando così la presenza della lana di vetro.

### 3. RISULTATI E DISCUSSIONE

#### CONCENTRAZIONI NELLE EMISSIONI E CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE

##### 3.1. SOSTANZE GASSOSE

Per il controllo del rispetto dei valori limite presi a riferimento si riportano nel seguente prospetto le massime concentrazioni puntuali ed il valore medio di ciascun regime di carico. E' possibile osservare che il limite di emissione preso a riferimento di 600 mg/Nm<sup>3</sup> per gli NOx viene sempre rispettato, anche considerando i valori puntuali.

Analogamente, la concentrazione di CO nell'affluente gassoso risulta sempre abbondantemente inferiore al limite preso a riferimento di 100 mg/Nm<sup>3</sup>.

<b>ENEL</b> Società per azioni DIREZIONE COSTRUZIONI Unità Laboratorio Centrale	RELAZIONE TECNICA	Documento
		AS00317TSIPE006
		Pag. 5 di 7

Carico (MW)	Portata gasolio (Kg/s)	O2 (%)	Valori espressi in mg/Nm <sup>3</sup> secco normalizzati al 15 % di O2					
			NOx		SO2		CO	
			media	max	media	max	media	max
36	4.60	17.8	167.5	172.3	59.7	75.0	N.D.	
40	5.08	17.6	308.3	320.9	111.7	117.7	22.3	22.3
60	5.36	16.7	392.4	405.8	112.0	126.6	15.1	15.1
76	6.49	16.1	433.4	492.1	119.7	120.7	2.8	5.6
80	6.78	15.8	443.1	482.6	119.1	124.5	3.6	6.4
88	7.20	15.4	448.1	457.3	120.9	130.8	6.1	7.2

600

100

N.D. : Non Determinato

Il punto (a) del DEC\VIA\701 afferma che le informazioni inerenti le emissioni di inquinanti dai due gruppi "possono essere riferite a campagne sperimentali condotte su una centrale le cui emissioni siano assimilabili a quelle dell'impianto in progetto; per questo motivo si è proceduto, dopo i dieci giorni di rilievi condotti sul gruppo 1, ad una verifica più breve, per un periodo di due giorni, delle emissioni del gruppo 2. I risultati di questa verifica sono riportati nel seguente prospetto; si rileva l'uguaglianza delle emissioni medie dei due gruppi entro  $\pm 3\%$ .

Carico (MW)	Portata gasolio (Kg/s)	O2 (%)	Valori espressi in mg/Nm <sup>3</sup> secco normalizzati al 15 % di O2					
			NOx		SO2		CO	
			media	max	media	max	media	max
74	6.49	16.1	417.3	442.0	106.7	118.8	3.8	3.8
80	6.78	15.8	458.6	472.1	120.6	134.8	3.6	6.9

La concentrazione di SO2 può essere confrontata con quella teorica calcolabile dal tenore di zolfo del combustibile.

I risultati delle analisi dei macroelementi nei campioni di combustibile prelevati il 17 ed il 22 ottobre '92 sono i seguenti:

Data prelievo campione	C %	H %	S %	Ceneri %
17.10.92	86.18	13.17	0.25	0.0016
22.10.92	86.40	13.13	0.26	0.0016

Nelle condizioni di prova i parametri di impianto sono i seguenti:

Portata gasolio ad 80 MW : 6.8 Kg/s

Portata aria (da specifiche FIAT) : 3 386 Kg/s

Portata fumi secchi : F = 292.6 Nm<sup>3</sup>/s

Concentrazione di O2 nei fumi : O2mis = 15.3 %



Le concentrazioni di acqua nell'aria erano pari all' 1.57 % in volume il 17.10.92 ed all' 1.26 % in volume il 22.10.92.

Le formule per la determinazione della concentrazione teorica di SO<sub>2</sub> sono le seguenti:

$$\text{Portata SO}_2 \text{ (Kg/s)} = \frac{(\%S \text{ gasolio}) * (\text{Port. gasolio}) * (\text{PM SO}_2/\text{PM 5})}{100}$$

$$\text{Conc. di SO}_2 \text{ norm. (mg/Nm}^3\text{)} = \frac{\text{SO}_2 \text{ (mg/s)} * (21-15)}{(21-\text{O}_2\text{mis}) * F}$$

La concentrazione teorica di SO<sub>2</sub> nelle emissioni secche, espressa in mg/Nm<sup>3</sup> normalizzata al 15 % di O<sub>2</sub>, nei due giorni considerati risulta rispettivamente pari a 134 mg/Nm<sup>3</sup> e 139 mg/Nm<sup>3</sup>, in buon accordo con il valore misurato di circa 119 mg/Nm<sup>3</sup>.

### 3.2. PARTICOLATO TOTALE

I risultati delle misure effettuate sono riportate nel seguente prospetto:

data	potenza MW	valore misurato mg/Nm <sup>3</sup> secco(*)	modalità di fissaggio del filtro
22.10.92	80	0.1	lana di vetro
11.11.92	80	1.5	lana di vetro
12.11.92	80	5.1	lana di vetro
13.11.92	80	5.9	molla

(\*) : concentrazioni normalizzate al 15 % di O<sub>2</sub>

A titolo cautelativo, dato l'inconveniente manifestatosi con il sistema di fissaggio del filtro sopra indicato, si propone di prendere in considerazione le prove in cui la lana di vetro è stata adeguatamente pressata e quella in cui si è utilizzata la molla. Pertanto si verifica che il range di emissione è compreso tra 1.5 e 5.9 mg/Nm<sup>3</sup>.

E' stata inoltre effettuata una valutazione teorica delle concentrazioni del particolato derivante dalle ceneri del combustibile, mediante calcoli analoghi a quelli riportati nel paragrafo precedente.

$$\text{Portata di particolato (mg/s)} = \frac{0.0016 * 6.8 * 10^6}{100} = 0.37$$

La concentrazione normalizzata (riportata cioè al 15 % di ossigeno

<p><b>ENEL</b> Società per azioni DIREZIONE COSTRUZIONI Unità Laboratorio Centrale</p>	<p>RELAZIONE TECNICA</p>	<p>Documento AS00317TSIPE006 Pag. 7 di 7</p>
--	--------------------------	--

$$\begin{aligned}
 & \text{(Particolato)norm.} = 0.37 * \frac{21-15}{(21-02 \%)} * \text{Port. fumi secchi} \\
 & = 0.43 \text{ mg/Nm}^3
 \end{aligned}$$

Come atteso la concentrazione teorica risulta inferiore a quella misurata; la parte eccedente tale valore potrebbe essere costituita da incombusto e/o da detrito proveniente dal silenziatore, data la recente messa in funzione dell'impianto.

4. CONCLUSIONI

Le emissioni di NOx e CO dei gruppi turbogas 1 e 2 sono sempre inferiori ai limiti di legge stabiliti per gli impianti turbogas esistenti, presi come riferimento (rispettivamente 600 e 100 mg/Nm<sup>3</sup>).

La concentrazione di particolato totale, è risultata nettamente inferiore al limite previsto dal DEC/VIA/701 di 25 mg/Nm<sup>3</sup>.

Per adempiere compiutamente alle prescrizioni del DEC in riferimento ai microinquinanti, verranno resi disponibili i risultati di determinazioni effettuate su centrali le cui "emissioni siano assimilabili a quelle dell'impianto in esame".

LPEA:ANF/sf  
D:\LPEA\E006-ANF.DOC