



Sangalli Protezioni Ambientali S.r.l.

20146 Milano - Piazzale Gambara n. 7/20
Tel. 02-40090099 r. a. - Fax 02-40092399
sito Web: www.sangalli-pa.it
e-mail: hse@sangalli-pa.it

Capitale Sociale 100.000,00 Euro Int.versati
C.F. 02703600961 e P.IVA 12550430156
Iscritta al Registro Imprese di MI n. 290110/1997
Iscritta al REA n. 1540478

SoPrA

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

IREN ENERGIA S.p.A.

Direzione Produzione Termoelettrica

**Centrale Termoelettrica
di Moncalieri (TO)**

**VERIFICA DELL'INDICE DI
ACCURATEZZA RELATIVO (IAR) DEL
SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE
EMISSIONI DEL TURBOGAS 3°GT
ESEGUITA AI SENSI DEL D. LGS
152/2006 E S.M.I.**

RELAZIONE TECNICA N. 184/11 REV. 0

Referente Tecnico
Dr.ssa Marcella Rusconi
Marcella Rusconi
marcella.rusconi@sangalli-pa.it

Milano, 29 Luglio 2011



Sangalli Protezioni Ambientali S.r.l.

20146 Milano - Piazzale Gambara n. 7/20
Tel. 02-40090099 r. a. - Fax 02-40092399
sito Web: www.sangalli-pa.it
e-mail: hse@sangalli-pa.it

Capitale Sociale 100.000,00 Euro Int.versati
C.F. 02703600961 e P.IVA 12550430156
Iscritta al Registro Imprese di MI n. 290110/1997
Iscritta al REA n. 1540478

SoPrA

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

I N D I C E

1.0	GENERALITÀ	PAG.	1
2.0	DESCRIZIONE DELLA STRUMENTAZIONE A PRESIDIO DELL'EMISSIONE	PAG.	2
3.0	PRELIEVI ED ANALISI	PAG.	3
4.0	RISULTATI	PAG.	6
5.0	CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI	PAG.	7

ALLEGATO 1 RAPPORTO DI PROVA N. 644/11

ALLEGATO 2 CERTIFICATI

0	29/07/2011	EMISSIONE			
REV. N.	DATA	EMISSIONE O MOTIVO REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO



Sangalli Protezioni Ambientali S.r.l.

20146 Milano - Piazzale Gambara n. 7/20
Tel. 02-40090099 r. a. - Fax 02-40092399
sito Web: www.sangalli-pa.it
e-mail: hse@sangalli-pa.it

Capitale Sociale 100.000,00 Euro Int.versati
C.F. 02703600961 e P.IVA 12550430156
Iscritta al Registro Imprese di MI n. 290110/1997
Iscritta al REA n. 1540478

SoPrA

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

1.0 GENERALITÀ

Per Incarico della Direzione della Società "Iren Energia SpA", nei giorni 13 e 14 Giugno 2011 è stata effettuata un'indagine analitica alle emissioni in atmosfera provenienti dal Turbogas 3°GT operante presso la Centrale Termoelettrica di Moncalieri (TO).

Sulla base di quanto richiesto dalla Committente l'indagine analitica è stata articolata attraverso le seguenti attività:

- Valutazione dei livelli di emissione per la verifica del rispetto dei limiti previsti per l'impianto.
- Verifica dell'indice di accuratezza relativo degli analizzatori facenti parte dei sistemi di misura delle emissioni (SME) installati sull'impianto, secondo quanto previsto in Allegato VI, punto 4 "Tarature e verifiche", relativo alla Parte Quinta del D.Lgs. 3 Aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e S.M.I..

Sono stati effettuati rilievi in continuo, della durata di 24 ore, per i seguenti composti:

- ossidi di azoto;
- monossido di carbonio;
- ossigeno libero nei fumi.

Sono inoltre state effettuate le seguenti misure:

- umidità dei fumi;
- portata e temperatura dei fumi.



Sangalli Protezioni Ambientali S.r.l.

20146 Milano - Piazzale Gambara n. 7/20
Tel. 02-40090099 r. a. - Fax 02-40092399
sito Web: www.sangalli-pa.it
e-mail: hse@sangalli-pa.it

Capitale Sociale 100.000,00 Euro Int.versati
C.F. 02703600961 e P.IVA 12550430156
Iscritta al Registro Imprese di MI n. 290110/1997
Iscritta al REA n. 1540478

SoPrA

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

2.0 DESCRIZIONE DELLA STRUMENTAZIONE A PRESIDIO DELL'EMISSIONE

A presidio dell'emissione monitorata è posta una cabina di analisi costituita dai seguenti analizzatori:

Analizzatore Marca e modello	Analita	Principio di Misura	Campo di misura
ABB MAGNOS 206	O ₂	PARAMAGNETICO	0-25 % (v/v)
ABB URAS 26	CO	NDIR	0-60/625 mg/Nm ³
ABB LIMAS 11	NO	UV ultravioletto	0-40/600 mg/Nm ³
ADEV- Zr 048020	H ₂ O (O ₂ su base umida)	Ossido di zirconio	0-25 % (v/v)
-	Portata fumi	Calcolo	0-2.500.000 Nm ³ /h
Sensore Pt100	Temperatura fumi	Termoresistenza PT100	0-400 °C
ABB 265 AS	Pressione fumi	Sensore per la misura della pressione assoluta	900-1100 mBar

Il sistema è provvisto di convertitore catalitico NO₂-NO.

I segnali in uscita degli analizzatori vengono inviati inizialmente a un elaboratore ubicato in cabina di analisi e di seguito inviati al centro di raccolta ed elaborazione dati.



Sangalli Protezioni Ambientali S.r.l.

20146 Milano - Piazzale Gambara n. 7/20
Tel. 02-40090099 r. a. - Fax 02-40092399
sito Web: www.sangalli-pa.it
e-mail: hse@sangalli-pa.it

Capitale Sociale 100.000,00 Euro Int.versati
C.F. 02703600961 e P.IVA 12550430156
Iscritta al Registro Imprese di MI n. 290110/1997
Iscritta al REA n. 1540478

SoPrA

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

3.0 PRELIEVI ED ANALISI

Nella fase di programmazione e realizzazione dell'indagine sono state seguite le indicazioni contenute nelle seguenti norme:

- UNI EN 14792:2006 *"Determinazione della concentrazione in massa di ossidi di azoto (NO_x). Metodo di riferimento chemiluminescenza"*;
- UNI EN 15058:2006 *"Determinazione del monossido di carbonio in flussi gassosi convogliati – Metodo spettrometrico all'infrarosso"*;
- UNI EN 14789:2006 *"Determinazione della concentrazione in volume di ossigeno (O_2). Metodo di riferimento - Paramagnetismo"*;
- UNI 10169:2001 *"Determinazione della velocità e della portata di flussi gassosi convogliati per mezzo del tubo di Pitot"*;
- UNI EN 14790:2006 *"Determinazione del vapore acqueo in condotti"*.

Inoltre, per il calcolo dell'Indice di Accuratezza Relativo, sono state seguite le indicazioni contenute in Allegato VI, punto 4, relativo alla Parte Quinta *"Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera"* del D.Lgs. 3 Aprile 2006, n. 152.

I rilievi in continuo, i prelievi discontinui e la determinazione della velocità e portata di emissione sono stati articolati come di seguito descritto.

3.1 Rilievi in continuo

Relativamente alle sostanze monitorate in continuo, ovvero NO_x , CO e O_2 , i rilievi sono stati effettuati in continuo mediante l'impiego di un analizzatore mobile PG-250 operante secondo le specifiche norme tecniche sopra elencate.

Di seguito vengono riportate le principali caratteristiche tecniche della strumentazione utilizzata, dotata di certificazione TÜV; vengono riportati i principi e i campi di misura utilizzati durante i rilievi sul turbogas 3° GT:

Analizzatore HORIBA PG 250 – misura del monossido di carbonio

Principio di misura:	assorbimento selettivo dei raggi infrarossi non dispersivo (NDIR)
Campo di misura:	0 ÷ 200 [ppm]

Analizzatore HORIBA PG 250 – misura degli ossidi d'azoto

Principio di misura:	chemiluminescenza
Campo di misura:	0 ÷ 50 [ppm]



Sangalli Protezioni Ambientali S.r.l.

20146 Milano - Piazzale Gambara n. 7/20
Tel. 02-40090099 r. a. - Fax 02-40092399
sito Web: www.sangalli-pa.it
e-mail: hse@sangalli-pa.it

Capitale Sociale 100.000,00 Euro int.versati
C.F. 02703600961 e P.IVA 12550430156
Iscritta al Registro Imprese di MI n. 290110/1997
Iscritta al REA n. 1540478

SoPrA

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

Analizzatore HORIBA PG 250 – misura dell'ossigeno

Principio di misura:	paramagnetico
Campo di misura:	0 ÷ 25 [% (v/v)]

L'acquisizione e la registrazione dei parametri rilevati è affidata ad un software appositamente dedicato. La frequenza di acquisizione dei dati è stata impostata pari a 15 secondi, con successiva mediazione dei dati al minuto. Nel rapporto di prova in Allegato 1 vengono riportati i valori medi orari calcolati sulla base di tali valori al minuto, utilizzati per il calcolo dell'Indice di Accuratezza Relativo (IAR).

Parallelamente sono stati acquisiti i dati del sistema di analisi a camino (SME), con frequenza di 60 secondi; tali dati sono stati forniti in file formato Excel, ai fini del calcolo dello IAR.

Prima di iniziare i rilievi sono state eseguite sia le verifiche delle letture strumentali di zero, utilizzando una bombola di azoto, che le verifiche delle letture strumentali di span, utilizzando bombole ad una concentrazione nell'intorno del 80% del fondo-scala impostato. Degli standard utilizzati si allegano copie dei certificati di analisi rilasciati dalla Società fornitrice.

Le verifiche delle letture strumentali sono state effettuate giornalmente prima dell'inizio delle misure, utilizzando standard certificati a titolo noto; i campi di misura selezionati sono stati scelti in base alla concentrazione attesa del singolo inquinante da monitorare.

La linea di prelievo impiegata, posizionata nella presa campione posta nelle immediate vicinanze della presa campione relativa al sistema di analisi in prova, è così costituita:

- Sonda riscaldata, completa di box riscaldato al cui interno è allegata una sondina in acciaio da 1,5m;
- Filtro riscaldato per la rimozione del particolato eventualmente presente nell'emissione;
- Tubo termostato a 150°C da 2m;
- Frigorifero ad alta efficienza con temperatura in uscita di 4-5°C;
- Linea di trasferimento campione in teflon;
- Unità di condizionamento e trattamento campione.

La tenuta della linea è stata verificata prima dell'inizio delle analisi.

3.2 Misure di umidità, temperatura, velocità e portata fumi

Sull'emissione, i punti indagati sono risultati dalla divisione della sezione in sottosezioni secondo le indicazioni della norma UNI 10169 (criterio per sezioni circolari).

La quantità dei punti è stata scelta in relazione sia alla posizione di disturbo che in relazione alla variazione della velocità tra i singoli punti indagati.



Sangalli Protezioni Ambientali S.r.l.

20146 Milano - Piazzale Gambara n. 7/20
Tel. 02-40090099 r. a. - Fax 02-40092399
sito Web: www.sangalli-pa.it
e-mail: hse@sangalli-pa.it

Capitale Sociale 100.000,00 Euro Int.versati
C.F. 02703600961 e P.IVA 12550430156
Iscritta al Registro Imprese di MI n. 290110/1997
Iscritta al REA n. 1540478

SoPrA

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

Stante la variazione del valore di ΔP in ogni singolo punto di misura, al fine di minimizzare gli errori, sono state eseguite per ogni punto di misura due misure consecutive (ogni misura ha la durata di 1 minuto e media di 10 valori rilevati).

PARAMETRI DI EMISSIONE CONSIDERATI PER I CALCOLI

ΔP :	Valore medio di 10 misure eseguite per ogni singolo punto nell'intervallo temporale di un minuto;
TEMPERATURA:	Valore medio di 10 misure eseguite per ogni singolo punto nell'intervallo temporale di un minuto;
PESO MOLECOLARE:	Determinazione del valore di O_2 medio e del valore di CO_2 medio rilevati nell'intervallo temporale di esecuzione del reticolo di velocità;
UMIDITA':	Valore risultante dalle determinazioni eseguite utilizzando fiale di gel di silice come indicato nella norma UNI 14790:2006.

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER LA DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI TEMPERATURA e ΔP

STRUMENTI DI MISURA ΔP :	Tubo di Darcy da 2,5 m ($K=0,84$);
STRUMENTI DI LETTURA ΔP :	Sensore elettronico tipo ZB 5005.
STRUMENTI DI MISURA T:	Termocoppia Ni/Cr abbinata a tubo di Darcy;
STRUMENTI DI LETTURA T:	Sensore magnehelic.

Determinazioni umidità

Per la determinazione del contenuto di umidità negli effluenti gassosi secondo la norma tecnica UNI EN 14790:2006, è stata utilizzata una linea costituita da una sondina in vetro multiforo collegata, immediatamente all'uscita tramite raccordi adeguati, a una torre caricata con gel di silice anidro pretarato, collegata a sua volta con un campionatore dotato di contatore volumetrico; la sua determinazione è stata effettuata, per via gravimetrica, presso i nostri laboratori.



Sangalli Protezioni Ambientali S.r.l.

20146 Milano - Piazzale Gambara n. 7/20
Tel. 02-40090099 r. a. - Fax 02-40092399
sito Web: www.sangalli-pa.it
e-mail: hse@sangalli-pa.it

Capitale Sociale 100.000,00 Euro Int.versati
C.F. 02703600961 e P.IVA 12550430156
Iscritta al Registro Imprese di MI n. 290110/1997
Iscritta al REA n. 1540478

SoPrA

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

4.0 RISULTATI

I risultati analitici relativi ai rilievi in continuo effettuati alle emissioni in atmosfera provenienti dal Turbogas 3°GT operante presso la Centrale termoelettrica di Moncalieri (TO) sono riportati sul rapporto di prova n. 644 in Allegato 1.

Relativamente ai rilievi di NO_x e CO sono riportate le concentrazioni rilevate, con i dati mediati su base oraria, sia in ppm che in mg/Nm³ (esprese come NO₂ nel caso degli ossidi di azoto), con e senza il riferimento al tenore del 15% di ossigeno nei fumi emessi. Il riferimento al tenore di ossigeno è stato effettuato in funzione del tipo di impianto esaminato e della tipologia di combustibile impiegato.

In Allegato 2 sono riportate le copie dei certificati degli standard gassosi utilizzati.



Sangalli Protezioni Ambientali S.r.l.

20146 Milano - Piazzale Gambara n. 7/20
Tel. 02-40090099 r. a. - Fax 02-40092399
sito Web: www.sangalli-pa.it
e-mail: hse@sangalli-pa.it

Capitale Sociale 100.000,00 Euro Int.versati
C.F. 02703600961 e P.IVA 12550430156
Iscritta al Registro Imprese di MI n. 290110/1997
Iscritta al REA n. 1540478

SoPrA

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

5.0 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI

Di seguito vengono riassunti gli obiettivi dell'indagine effettuata al Turbogas 3°GT operante presso la Centrale termoelettrica di Moncalieri (TO) della Società "Iren Energia SpA" e le considerazioni relative ai risultati conseguiti.

➤ Valutazione dei livelli di emissione per la verifica dei limiti previsti per l'impianto

Si premette che per gli ossidi di azoto (espressi come NO₂) e per il monossido di carbonio sono stati imposti, nell'autorizzazione per l'esercizio di questo impianto, DEC/VIA/7541 del 05/08/2002, i valori limite di emissione di seguito riportati:

- monossido di carbonio 35 mg/Nm³
- ossidi di azoto 50 mg/Nm³

Tali limiti si intendono riferiti al gas secco e ad un tenore volumetrico di ossigeno del 15% a 0°C e 0,101 MPa.

I valori rilevati nel corso delle prove, riportati al tenore di ossigeno di riferimento, sono risultati ampiamente al di sotto dei limiti e riassunti in tabella:

Punto di emissione	Origine		NO _x espressi come NO ₂ mg/Nm ³	CO mg/Nm ³
3°GT	Turbogas	Media	21,9	2,5
		Minimo	19,6	0,5
		Massimo	27,3	6,6

➤ Verifica dell'Indice di Accuratezza Relativo (IAR)

Il calcolo dell'Indice di Accuratezza Relativo (IAR) della strumentazione installata per il controllo in continuo degli effluenti gassosi è stato effettuato secondo i dettami dell'Allegato VI, punto 4, relativo alla Parte Quinta "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera" del D.Lgs. 3 Aprile 2006, n. 152 e S.M.I..

In tale paragrafo viene prevista la determinazione dello IAR (Indice di accuratezza relativo) calcolato secondo la formula:

$$IAR = 100 * \left[1 - \frac{M + I_c}{M_r} \right]$$



Sangalli Protezioni Ambientali S.r.l.

20146 Milano - Piazzale Gambara n. 7/20
Tel. 02-40090099 r. a. - Fax 02-40092399
sito Web: www.sangalli-pa.it
e-mail: hse@sangalli-pa.it

Capitale Sociale 100.000,00 Euro Int.versati
C.F. 02703600961 e P.IVA 12550430156
Iscritta al Registro Imprese di MI n. 290110/1997
Iscritta al REA n. 1540478

SoPrA

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

dove:

M : rappresenta la media aritmetica degli N valori X_i ;

X_i : rappresenta il valore assoluto della differenza delle concentrazioni misurate dai due sistemi di misura (analizzatore fisso "SME" e analizzatore di riferimento "SRM");

M_r : rappresenta la media dei valori delle concentrazioni rilevate dal sistema di riferimento;

I_c : rappresenta il valore assoluto dell'intervallo di confidenza calcolato per la media degli N valori X_i ossia $I_c = t_n \frac{S}{\sqrt{N}}$

N : numero delle misure effettuate;

t_n : rappresenta il t di Student calcolato per il livello di fiducia del 95% e per (n) gradi di libertà pari a (N-1);

S : rappresenta la deviazione standard dei valori X_i , cioè:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - M)^2}{N - 1}}$$

La correttezza delle operazioni di misura effettuate dallo SME è verificata se l'indice di accuratezza relativo risulta superiore all'80%.

Per il calcolo dello IAR degli analizzatori dei gas sono stati utilizzati i valori medi orari rilevati dai due sistemi (SME ed SRM); i dati sono espressi in mg/Nm³ (come NO per il parametro NO_x) o, nel caso dell'ossigeno, in %, e non sono riportati al tenore di ossigeno di riferimento.

Per il calcolo dello IAR dei misuratori di portata, di temperatura e di umidità sono stati posti a confronto i dati raccolti tramite rilievi discontinui con i valori medi restituiti dagli analizzatori installati a presidio delle emissioni, nell'intervallo temporale di ciascun rilievo, entrambi espressi in Nm³/h (portata), in °C (temperatura) e in % (v/v) (umidità).

Di seguito è riportato il confronto tra i dati acquisiti dai due analizzatori e il trattamento di tali dati al fine del calcolo dell'indice di accuratezza relativo (IAR) degli analizzatori SME:



Sangalli Protezioni Ambientali S.r.l.

20146 Milano - Piazzale Gambara n. 7/20
Tel. 02-40090099 r. a. - Fax 02-40092399
sito Web: www.sangalli-pa.it
e-mail: hse@sangalli-pa.it

Capitale Sociale 100.000,00 Euro int.versati
C.F. 02703600961 e P.IVA 12550430156
Iscritta al Registro Imprese di MI n. 290110/1997
Iscritta al REA n. 1540478

SoPrA

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

RILIEVI IN CONTINUO ESEGUITI MEDIANTE SISTEMA DI RIFERIMENTO ("SRM") E SISTEMA DI MISURA DELLE EMISSIONI ("SME")

Inizio prova : ore 14:01 del 13/06/2011
Fine prova : ore 14:00 del 14/06/2011
Acquisizione dati : 60 secondi
Media dati : 60 minuti

Ora	SRM NO _x	SME NO _x	Xi (*)	SRM CO	SME CO	Xi (*)	SRM O ₂	SME O ₂	Xi (*)
	come NO								
	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	%	%	%
13/06/2011 15.00	17,0	19,2	2,2	1,5	0,0	1,4	14,2	14,2	0,0
13/06/2011 16.00	17,1	19,2	2,2	1,5	0,0	1,5	14,2	14,2	0,0
13/06/2011 17.00	17,2	19,4	2,2	1,2	0,0	1,2	14,2	14,2	0,0
13/06/2011 18.00	16,9	18,9	1,9	1,6	0,0	1,6	14,2	14,2	0,0
13/06/2011 19.00	14,8	16,5	1,8	1,4	0,0	1,4	14,2	14,2	0,0
13/06/2011 20.00	15,5	17,1	1,5	1,6	0,0	1,6	14,2	14,1	0,1
13/06/2011 21.00	15,3	17,0	1,7	1,1	0,0	1,1	14,2	14,1	0,1
13/06/2011 22.00	15,6	17,2	1,6	1,2	0,0	1,2	14,2	14,1	0,1
14/06/2011 23.00	16,2	17,7	1,5	1,5	0,0	1,5	14,2	14,1	0,1
14/06/2011 0.00	14,6	16,3	1,7	1,4	0,3	1,1	14,3	14,3	0,1
14/06/2011 1.00	16,2	17,9	1,8	6,4	6,2	0,2	14,7	14,6	0,1
14/06/2011 2.00	15,7	17,3	1,6	6,3	6,2	0,1	14,7	14,6	0,1
14/06/2011 3.00	15,7	17,3	1,6	6,1	6,3	0,1	14,7	14,6	0,1
14/06/2011 4.00	15,9	17,3	1,4	6,9	6,6	0,3	14,7	14,6	0,1
14/06/2011 5.00	15,4	16,8	1,4	5,5	5,2	0,3	14,7	14,6	0,1
14/06/2011 6.00	14,6	16,1	1,5	5,1	4,8	0,3	14,6	14,5	0,1
14/06/2011 7.00	14,6	15,9	1,3	1,9	0,1	1,8	14,3	14,2	0,1
14/06/2011 8.00	14,3	15,6	1,3	1,7	0,0	1,7	14,3	14,2	0,1
14/06/2011 9.00	15,8	17,5	1,6	1,3	0,0	1,3	14,2	14,1	0,1
14/06/2011 10.00	15,8	17,8	2,0	0,9	0,0	0,9	14,2	14,1	0,1
14/06/2011 11.00	15,7	17,8	2,1	1,1	0,0	1,1	14,3	14,2	0,1
14/06/2011 12.00	15,3	17,5	2,2	0,8	0,0	0,8	14,3	14,2	0,0
14/06/2011 13.00	19,0	21,3	2,3	5,9	4,5	1,4	14,6	14,6	0,0
14/06/2011 14.00	15,3	16,6	1,3	0,6	0,7	0,1	14,5	14,4	0,1
Medie	15,8	17,6	1,7	2,7	1,7	1,0	14,4	14,3	0,1

(*) Xi : Valore assoluto della differenza tra le concentrazioni rilevate dai due sistemi di analisi

ni	T di ST	IAR NO _x			IAR CO			IAR O ₂		
		DEV ST	IC	IAR	DEV ST	IC	IAR	DEV ST	IC	IAR
N° misure	T di student	Differenza assoluta	Indice di confidenza	Accuratezza	Differenza assoluta	Indice di confidenza	Accuratezza	Differenza assoluta	Indice di confidenza	Accuratezza
24	2,0687	0,33	0,14	88,12	0,57	0,24	n.c.	0,04	0,02	99,45

NOTE Dati "SME" a carico del cliente (non accreditati)



Sangalli Protezioni Ambientali S.r.l.

20146 Milano - Piazzale Gambara n. 7/20
Tel. 02-40090099 r. a. - Fax 02-40092399
sito Web: www.sangalli-pa.it
e-mail: hse@sangalli-pa.it

Capitale Sociale 100.000,00 Euro Int.versati
C.F. 02703600961 e P.IVA 12550430156
Iscritta al Registro Imprese di MI n. 290110/1997
Iscritta al REA n. 1540478

SoPrA

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

VERIFICA INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO DELL' ANALIZZATORE DI PORTATA SME									
Orario	Orario	SRM Portata	SME Portata calcolata	Differenza Assoluta Xi (*)	N° misure ni	T di student T di ST	Deviazione Standard Xi DEV ST	Indice di confidenza IC	Accuratezza IAR
13/06/2011	12.30- 13.00	1512102	1715937	203835	5	2,7764	53542	66482	81,92
14/06/2011	09.20- 09.40	1471757	1709826	238069					
	09.50- 10.15	1458269	1698595	240326					
	11.40- 12.10	1370595	1484237	113642					
	12.20- 12.40	1341095	1176104	164991					
Valori medi		1430764	1556940	192173					

VERIFICA INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO DELL' ANALIZZATORE DI UMIDITA' SME									
Orario	Orario	SRM Umidità	SME Analizzatore ABB ZFG2/ZDT	Differenza Assoluta Xi (*)	N° misure ni	T di student T di ST	Deviazione Standard Xi DEV ST	Indice di confidenza IC	Accuratezza IAR
13/06/2011	12.30- 13.00	10,9	9,5	1,4	5	2,7764	0,31	0,39	82,21
14/06/2011	09.05- 09.40	11,3	10,3	1,0					
	09.40- 10.15	11,6	10,1	1,4					
	11.40- 12.10	7,8	9,4	1,6					
	12.10- 12.42	10,8	8,9	1,9					
Valori medi		10,4	9,6	1,5					



Sangalli Protezioni Ambientali S.r.l.

20146 Milano - Piazzale Gambara n. 7/20
Tel. 02-40090099 r. a. - Fax 02-40092399
sito Web: www.sangalli-pa.it
e-mail: hse@sangalli-pa.it

Capitale Sociale 100.000,00 Euro int.versati
C.F. 02703600961 e P.IVA 12550430156
Iscritta al Registro Imprese di MI n. 290110/1997
Iscritta al REA n. 1540478

SoPrA

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

VERIFICA INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO DELL' ANALIZZATORE DI TEMPERATURA SME									
Orario	Orario	SRM Temperatura	SME Termo- resistenza PT 100	Differenza Assoluta	N° misure	T di student	Deviazione Standard XI	Indice di confidenza	Accuratezza
		°C	°C	XI (*)	nl	T di ST	DEV ST	IC	IAR
13/06/2011	12.30- 13.00	108,64	109,8	1,2	5	2,7764	1,74	2,16	96,05
14/06/2011	09.05- 09.40	107,93	109,4	1,5					
	09.41- 10.15	108,10	109,0	0,9					
	11.40- 12.10	107,51	105,8	1,7					
	12.11- 12.42	104,88	99,7	5,2					
Valori medi		107,4	106,8	2,1					

NOTE:

(*) XI Valore assoluto della differenza tra misure dei due sistemi di analisi
Dati "SME" a carico del cliente

Sulla base dei dati sopra riportati è possibile evidenziare che tutti gli analizzatori possiedono un grado di accuratezza superiore alla soglia dell'80% prevista dalla normativa vigente.

Nel caso del monossido di carbonio, date le concentrazioni estremamente contenute rilevate da entrambi i sistemi di analisi, il calcolo di IAR non è stato effettuato; infatti l'applicazione dell'indice statistico IAR è considerata inefficace nei casi in cui le concentrazioni misurate siano inferiori o prossime al limite di rivelabilità strumentale.

Il Responsabile dell'Area Tecnica
P.ch. Antonio Calvano

Milano, 29 Luglio 2011
bas/



SoPrA

Sangalli Protezioni Ambientali S.r.l.

20146 Milano - Piazzale Gambara n. 7/20
Tel. 02-40090099 r. a. - Fax 02-40092399
sito Web: www.sangalli-pa.it
e-mail: hse@sangalli-pa.it

Capitale Sociale 100.000,00 Euro Int.versati
C.F. 02703600961 e P.IVA 12550430156
Iscritta al Registro Imprese di MI n. 290110/1997
Iscritta al REA n. 1540478

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

IREN ENERGIA S.p.A.

Direzione Produzione Termoelettrica

**Centrale di Termoelettrica
di Moncalieri (TO)**

ALLEGATO N. 1

a Rel. n. 184/11 Rev. 0

RAPPORTO DI PROVA N. 644/11

Milano, 29 Luglio 2011



Sangalli Protezioni Ambientali S.r.l.

20146 Milano - Piazzale Gambara n. 7/20
Tel. 02-40090099 r. a. - Fax 02-40092399
sito Web: www.sangalli-pa.it
e-mail: hse@sangalli-pa.it

Capitale Sociale 100.000,00 Euro Int.versati
C.F. 02703600961 e P.IVA 12550430156
Iscritta al Registro Imprese di MI n. 290110/1997
Iscritta al REA n. 1540478

SoPrA

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

EMISSIONI IN ATMOSFERA

RAPPORTO DI PROVA N. 644 DEL 29 LUGLIO 2011

PAG. N. 1 DI 7

Committente : Iren Energia SpA
Insediamento : Centrale Termoelettrica di Moncalieri
Strada Freyria Mezzi n.1 - 10024 Moncalieri (TO)
Emissioni : da Turbogas 3°GT

METODI DI PROVA

Ossidi di azoto	UNI EN 14792:2006
Monossido di carbonio	UNI EN 15058:2006
Ossigeno	UNI EN 14789:2006
Portata, Temperatura, Velocità	UNI 10169:2001
Umidità	UNI EN 14790:2006

RIFERIMENTI NORMATIVI

Indice di Accuratezza Relativo *

D.Lgs. n° 152 03/04/2006 SO GU n° 88
14/04/2006

* Prove non accreditate da Accredia



Sangalli Protezioni Ambientali S.r.l.

20146 Milano - Piazzale Gambara n. 7/20
Tel. 02-40090099 r. a. - Fax 02-40092399
sito Web: www.sangalli-pa.it
e-mail: hse@sangalli-pa.it

Capitale Sociale 100.000,00 Euro Int.versati
C.F. 02703600961 e P.IVA 12550430156
Iscritta al Registro Imprese di MI n. 290110/1997
Iscritta al REA n. 1540478

SoPra

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

EMISSIONI IN ATMOSFERA

RAPPORTO DI PROVA N. 644 DEL 29 LUGLIO 2011

PAG. N. 2 DI 7

Committente : Iren Energia SpA
Insediamento : Centrale Termoelettrica di Moncalieri
Strada Freyria Mezzi n.1 - 10024 Moncalieri (TO)
Emissione : da Turbogas 3°GT
Periodo di prova : 13-14/06/2011 (Inizio e fine analisi)

RILIEVI IN CONTINUO ESEGUITI MEDIANTE SISTEMA DI RIFERIMENTO ("SRM")

Inizio prova : ore 14:01 del 13/06/2011
Fine prova : ore 14:00 del 14/06/2011
Acquisizione dati : 60 secondi
Media dati : 30 minuti

Data	Ora	NO _x	NO _x	NO _x	CO	CO	CO	O ₂
		come NO ₂						
		ppm	mg/Nm ³	mg/Nm ³ (15% O ₂)	ppm	mg/Nm ³	mg/Nm ³ (15% O ₂)	%
13/06/2011	15.00	12,7	26,1	23,0	1,2	1,5	1,3	14,2
13/06/2011	16.00	12,7	26,1	23,0	1,2	1,5	1,4	14,2
13/06/2011	17.00	12,8	26,3	23,2	1,0	1,2	1,1	14,2
13/06/2011	18.00	12,6	25,9	22,8	1,3	1,6	1,4	14,2
13/06/2011	19.00	11,0	22,6	19,9	1,1	1,4	1,2	14,2
13/06/2011	20.00	11,6	23,7	20,9	1,3	1,6	1,4	14,2
13/06/2011	21.00	11,4	23,4	20,6	0,9	1,1	1,0	14,2
13/06/2011	22.00	11,6	23,9	21,0	1,0	1,2	1,1	14,2
14/06/2011	23.00	12,1	24,8	21,9	1,2	1,5	1,4	14,2
14/06/2011	0.00	10,9	22,3	20,0	1,1	1,4	1,2	14,3
14/06/2011	1.00	12,1	24,7	23,4	5,1	6,4	6,1	14,7
14/06/2011	2.00	11,7	24,0	22,8	5,0	6,3	6,0	14,7
14/06/2011	3.00	11,7	24,0	22,8	4,9	6,1	5,8	14,7
14/06/2011	4.00	11,9	24,3	23,2	5,5	6,9	6,6	14,7
14/06/2011	5.00	11,5	23,5	22,2	4,4	5,5	5,2	14,7
14/06/2011	6.00	10,9	22,4	21,1	4,1	5,1	4,8	14,6
14/06/2011	7.00	10,9	22,3	20,0	1,5	1,9	1,7	14,3
14/06/2011	8.00	10,7	21,9	19,6	1,4	1,7	1,6	14,3
14/06/2011	9.00	11,8	24,2	21,5	1,1	1,3	1,2	14,2
14/06/2011	10.00	11,8	24,2	21,4	0,7	0,9	0,8	14,2
14/06/2011	11.00	11,7	24,0	21,3	0,9	1,1	1,0	14,3
14/06/2011	12.00	11,4	23,4	20,9	0,7	0,8	0,8	14,3
14/06/2011	13.00	14,2	29,0	27,3	4,7	5,9	5,5	14,6
14/06/2011	14.00	11,4	23,4	21,6	0,5	0,6	0,5	14,5
	Medie	11,8	24,2	21,9	2,2	2,7	2,5	14,4
	Min	10,7	21,9	19,6	0,5	0,6	0,5	14,2
	Max	14,2	29,0	27,3	5,5	6,9	6,6	14,7



Sangalli Protezioni Ambientali S.r.l.

20146 Milano - Piazzale Gamba n. 7/20
Tel. 02-40090099 r. a. - Fax 02-40092399
sito Web: www.sangalli-pa.it
e-mail: hse@sangalli-pa.it

Capitale Sociale 100.000,00 Euro Int.versati
C.F. 02703600961 e P.IVA 12550430156
Iscritta al Registro Imprese di MI n. 290110/1997
Iscritta al REA n. 1540478

SoPrA

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

EMISSIONI IN ATMOSFERA

RAPPORTO DI PROVA N. 644 DEL 29 LUGLIO 2011

PAG. N. 3 DI 7

Committente : Iren Energia SpA
Insediamento : Centrale Termoelettrica di Moncalieri
Strada Freyria Mezzi n.1 - 10024 Moncalieri (TO)
Emissione : da Turbogas 3°GT
Periodo di prova : 13/06/2011 (inizio e fine analisi)
Strumento di misura : Tubo di Darcy (K= 0,84) - Termocoppia tipo K
Strumento di lettura : Sensore Magnehelic

RETICOLI DI VELOCITA'				
Asse utilizzato	Quota di Affonda- mento cm	Orario 13.30-14.00		
		Temp. °C	DP mm.c.a.	Velocità m/s
A	16	110	31,0	22,0
	49	111	28,5	21,1
	88	112	24,0	19,4
	136	112	21,0	18,1
	205	112	21,5	18,3
Valori Medi		111	25,2	19,8
B	16	110	19,0	17,2
	49	110	18,0	16,7
	88	110	16,5	16,0
	136	111	17,5	16,5
	205	111	19,5	17,4
Valori Medi		110	18,1	16,8
C	16	107	32,5	22,4
	49	107	33,0	22,6
	88	106	30,5	21,7
	136	107	29,0	21,2
	205	108	27,0	20,4
Valori Medi		107	30,4	21,6
D	16	106	38,0	24,2
	49	106	39,5	24,7
	88	107	41,0	25,1
	136	105	43,5	25,8
	205	105	40,0	24,8
Valori Medi		106	40,4	24,9
Medie Totali		109	28,5	20,8

CARATTERISTICHE DI EMISSIONE

Dia- metro*	Temp.	DP	O ₂	CO ₂	P.M.	Umidità	Frazione Molare H ₂ O	Velocità effettiva	Portata Norm. Umida	Portata Norm. Secca
m	°C	mm.c.a.	%	%	g/mole	g/Nm ³			Nm ³ /h	Nm ³ /h
6,000	109	28,5	14,2	3,9	27,98	98,0	0,109	20,8	1512102	1347760

* alla quota del punto di prelievo



Sangalli Protezioni Ambientali S.r.l.

20146 Milano - Piazzale Gambara n. 7/20
Tel. 02-40090099 r. a. - Fax 02-40092399
sito Web: www.sangalli-pa.it
e-mail: hse@sangalli-pa.it

Capitale Sociale 100.000,00 Euro Int.versati
C.F. 02703600961 e P.IVA 12550430156
Iscritta al Registro Imprese di MI n. 290110/1997
Iscritta al REA n. 1540478

SoPrA

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

EMISSIONI IN ATMOSFERA

RAPPORTO DI PROVA N. 644 DEL 29 LUGLIO 2011

PAG. N. 4 DI 7

Committente : Iren Energia SpA
Insediamento : Centrale Termoelettrica di Moncalieri
Strada Freyria Mezzi n.1 - 10024 Moncalieri (TO)
Emissione : da Turbogas 3°GT
Periodo di prova : 14/06/2011 (inizio e fine analisi)

Strumento di misura : Tubo di Darcy (K= 0,84) - Termocoppia tipo K
Strumento di lettura : Sensore Magnehelic

RETICOLI DI VELOCITA'				
Asse utilizzato	Quota di Affondamento cm	Orario 10.20-10.40		
		Temp. °C	DP mm.c.a.	Velocità m/s
A	16	111	30,0	21,6
	49	111	27,0	20,5
	88	110	23,0	18,9
	136	111	21,0	18,1
	205	110	20,0	17,6
Valori Medi		111	24,2	19,4
B	16	110	19,0	17,2
	49	111	18,0	16,8
	88	111	17,5	16,5
	136	110	19,0	17,2
	205	109	18,0	16,7
Valori Medi		110	18,3	16,9
C	16	110	31,0	22,0
	49	111	32,0	22,3
	88	110	30,0	21,6
	136	110	30,0	21,6
	205	110	28,0	20,9
Valori Medi		110	30,2	21,7
D	16	101	30,0	21,3
	49	101	34,0	22,7
	88	102	36,0	23,4
	136	102	37,5	23,9
	205	101	34,0	22,7
Valori Medi		101	34,3	22,8
Medie Totali		108	26,8	20,2

CARATTERISTICHE DI EMISSIONE

Dia- metro*	Temp.	DP	O ₂	CO ₂	P.M.	Umidità	Frazione Molare H ₂ O	Velocità effettiva	Portata Norm. Umida	Portata Norm. Secca
m	°C	mm.c.a.	%	%	g/mole	g/Nm ³			Nm ³ /h	Nm ³ /h
6,000	108	26,8	14,2	4,0	27,95	102	0,113	20,2	1471757	1305946

* alla quota del punto di prelievo



Sangalli Protezioni Ambientali S.r.l.

20146 Milano - Piazzale Gambara n. 7/20
Tel. 02-40090099 r. a. - Fax 02-40092399
sito Web: www.sangalli-pa.it
e-mail: hse@sangalli-pa.it

Capitale Sociale 100.000,00 Euro Int.versati
C.F. 02703600961 e P.IVA 12550430156
Iscritta al Registro Imprese di MI n. 290110/1997
Iscritta al REA n. 1540478

SoPrA

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

EMISSIONI IN ATMOSFERA

RAPPORTO DI PROVA N. 644 DEL 29 LUGLIO 2011

PAG. N. 5 DI 7

Committente : Iren Energia SpA
Insediamento : Centrale Termoelettrica di Moncalieri
Strada Freyria Mezzl n.1 - 10024 Moncalieri (TO)
Emissione : da Turbogas 3°GT
Periodo di prova : 14/06/2011 (Inizio e fine analisi)
Strumento di misura : Tubo di Darcy (K= 0,84) - Termocoppia tipo K
Strumento di lettura : Sensore Magnehelic

RETICOLI DI VELOCITA'				
Asse utilizzato	Quota di Affondamento cm	Orario 10.50-11.15		
		Temp. °C	DP mm.c.a.	Velocità m/s
A	16	111	29,0	21,3
	49	110	25,0	19,7
	88	110	21,0	18,1
	136	111	20,0	17,7
	205	109	20,0	17,6
Valori Medi		110	23,0	18,9
B	16	111	18,0	16,8
	49	111	18,0	16,8
	88	110	17,0	16,3
	136	110	16,5	16,0
	205	111	17,5	16,5
Valori Medi		111	17,4	16,5
C	16	110	32,0	22,3
	49	111	31,0	22,0
	88	110	30,5	21,8
	136	111	29,0	21,3
	205	110	28,0	20,9
Valori Medi		110	30,1	21,7
D	16	101	32,0	22,1
	49	102	33,0	22,4
	88	101	36,0	23,4
	136	102	38,0	24,1
	205	102	35,0	23,1
Valori Medi		101	34,8	23,0
Medie Totali		108	26,3	20,0

CARATTERISTICHE DI EMISSIONE

Dia- metro*	Temp.	DP	O ₂	CO ₂	P.M.	Umidità	Frazione Molare H ₂ O	Velocità effettiva	Portata Norm. Umda	Portata Norm. Secca
m	°C	mm.c.a.	%	%	g/mole	g/Nm ³			Nm ³ /h	Nm ³ /h
6,000	108	26,3	14,2	4,0	27,92	105	0,116	20,0	1458269	1289704

* alla quota del punto di prelievo



Sangalli Protezioni Ambientali S.r.l.

20146 Milano - Piazzale Gambara n. 7/20
Tel. 02-40090099 r. a. - Fax 02-40092399
sito Web: www.sangalli-pa.it
e-mail: hse@sangalli-pa.it

Capitale Sociale 100.000,00 Euro Int.versati
C.F. 02703600961 e P.IVA 12550430156
Iscritta al Registro Imprese di MI n. 290110/1997
Iscritta al REA n. 1540478

SoPrA

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

EMISSIONI IN ATMOSFERA

RAPPORTO DI PROVA N. 644 DEL 29 LUGLIO 2011

PAG. N. 6 DI 7

Committente : Iren Energia SpA
Insediamento : Centrale Termoelettrica di Moncalieri
Strada Freyria Mezzi n.1 - 10024 Moncalieri (TO)
Emissione : da Turbogas 3°GT
Periodo di prova : 14/06/2011 (inizio e fine analisi)

Strumento di misura : Tubo di Darcy (K= 0,84) - Termocoppia tipo K
Strumento di lettura : Sensore Magnehelic

RETICOLI DI VELOCITA'				
Asse utilizzato	Quota di Affonda- mento cm	Orario 12.40-13.10		
		Temp. °C	DP mm.c.a.	Velocità m/s
A	16	109	26,0	20,0
	49	109	25,0	19,6
	88	109	20,0	17,5
	136	108	16,0	15,6
	205	109	18,0	16,6
Valori Medi		109	21,0	17,9
B	16	109	13,0	14,1
	49	109	14,0	14,6
	88	109	12,5	13,8
	136	110	13,0	14,1
	205	110	15,0	15,2
Valori Medi		110	13,5	14,4
C	16	107	28,0	20,7
	49	106	30,0	21,4
	88	108	26,0	19,9
	136	106	24,0	19,1
	205	108	26,0	19,9
Valori Medi		107	26,8	20,2
D	16	104	32,0	22,0
	49	105	33,0	22,4
	88	104	34,0	22,7
	136	104	37,0	23,7
	205	105	34,0	22,7
Valori Medi		105	34,0	22,7
Medie Totali		108	23,8	18,8

CARATTERISTICHE DI EMISSIONE

Dia- metro*	Temp.	DP	O ₂	CO ₂	P.M.	Umidità	Frazione Molare H ₂ O	Velocità effettiva	Portata Norm. Umida	Portata Norm. Secca
m	°C	mm.c.a.	%	%	g/mole	g/Nm ³			Nm ³ /h	Nm ³ /h
6,000	108	23,8	14,4	3,9	28,33	67,7	0,078	18,8	1370595	1264071

* alla quota del punto di prelievo



Sangalli Protezioni Ambientali S.r.l.

20146 Milano - Piazzale Gambara n. 7/20
Tel. 02-40090099 r. a. - Fax 02-40092399
sito Web: www.sangalli-pa.it
e-mail: hse@sangalli-pa.it

Capitale Sociale 100.000,00 Euro Int.versati
C.F. 02703600961 e P.IVA 12550430156
Iscritta al Registro Imprese di MI n. 290110/1997
Iscritta al REA n. 1540478

SoPrA

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

EMISSIONI IN ATMOSFERA

RAPPORTO DI PROVA N. 644 DEL 29 LUGLIO 2011

PAG. N. 7 DI 7

Committente : Iren Energia SpA
Insediamento : Centrale Termoelettrica di Moncalieri
Strada Freyila Mezzi n.1 - 10024 Moncalieri (TO)
Emissione : da Turbogas 3°GT
Periodo di prova : 14/06/2011 (inizio e fine analisi)
Strumento di misura : Tubo di Darcy (K= 0,84) - Termocoppia tipo K
Strumento di lettura : Sensore Magnehelic

RETICOLI DI VELOCITA'				
Asse utilizzato	Quota di Affondamento cm	Orario 13.20-13.40		
		Temp. °C	DP mm.c.a.	Velocità m/s
A	16	105	24,0	19,2
	49	106	22,0	18,4
	88	107	17,0	16,2
	136	105	13,0	14,1
	205	106	14,0	14,7
Valori Medi		106	18,0	16,5
B	16	105	14,0	14,7
	49	104	13,0	14,1
	88	105	12,0	13,6
	136	105	14,4	14,9
	205	106	15,0	15,2
Valori Medi		105	13,7	14,5
C	16	105	29,0	21,1
	49	104	31,0	21,8
	88	105	25,0	19,6
	136	104	22,0	18,4
	205	105	27,0	20,4
Valori Medi		105	26,8	20,2
D	16	104	30,0	21,4
	49	103	32,0	22,1
	88	103	31,0	21,7
	136	103	35,0	23,1
	205	104	27,0	20,3
Valori Medi		103	31,0	21,7
Medie Totali		105	22,4	18,2

CARATTERISTICHE DI EMISSIONE

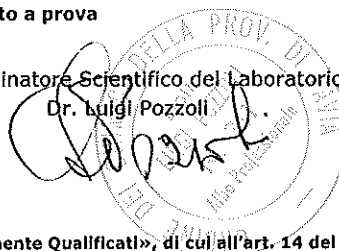
Dia- metro*	Temp.	DP	O ₂	CO ₂	P.M.	Umidità	Frazione Molare H ₂ O	Velocità effettiva	Portata Norm. Umida	Portata Norm. Secca
m	°C	mm.c.a.	%	%	g/mole	g/Nm ³			Nm ³ /h	Nm ³ /h
6,000	105	22,4	14,6	3,8	27,99	96,9	0,108	18,2	1341095	1196783

* alla quota del punto di prelievo

Nessuna parte del rapporto di prova può essere riprodotta senza l'autorizzazione scritta del laboratorio.
I risultati si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova

Il Tecnico
P.Ch. Valerio Poma

Il Coordinatore Scientifico del Laboratorio
Dr. Luigi Pozzoli





Sangalli Protezioni Ambientali S.r.l.

20146 Milano - Piazzale Gambara n. 7/20
Tel. 02-40090099 r. a. - Fax 02-40092399
sito Web: www.sangalli-pa.it
e-mail: hse@sangalli-pa.it

Capitale Sociale 100.000,00 Euro Int.versati
C.F. 02703600961 e P.IVA 12550430156
Iscritta al Registro Imprese di MI n. 290110/1997
Iscritta al REA n. 1540478

SoPrA

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

IREN ENERGIA S.p.A.

Direzione Produzione Termoelettrica

**Centrale Termoelettrica
di Moncalieri (TO)**

ALLEGATO N. 2

a Rel. n. 184/11 Rev. 0

CERTIFICATI

Milano, 29 Luglio 2011



Società Italiana Acetilene e Derivati - SIAD Spa
Capitale Sociale € 1.196.000
24126 BERGAMO - Via S. Bernardino, 92
Tel. 035-328111 - Fax 035-315486
N. 1403 Registro delle Imprese di Bergamo
Pos. meccanografico: BG 000472
Partita IVA e Codice Fiscale 00209070168

Stabilimento di Osio Sopra
24040 Osio Sopra (BG)
S.S. 525 del Brembo, 1
Tel. 035/328446
Fax 035/502208
<http://www.siad.it>
e-mail: ricerca@siad.it

24/03/2011

Spett.le

SANGALLI PROTEZIONI AMBIE
AFFITT.DI E SEDE OPER.C/OP.LE GAMBARA 7/
20146 MILANO
MI

Indirizzo di consegna	AFFITT.DI E SEDE OPER.C/OP.LE GAMBARA 7/20 20146 MILANO (MI)		
Certificato di analisi n.	6649	(142685 / 1103)	
Riferimento del cliente	MATPREL/CAF/POA 01014	Data ordine cliente	18/01/2011
Tipo di miscela	MIX GSP B.TTE 10L	Gas	Miscela Certificate

Certificato di analisi

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
OSSIDO DI AZOTO	= 40,0 ppmvol	= 39,0 ppmvol	1,1 ppmvol
OSSIDO DI CARBONIO	= 80,0 ppmvol	= 79,0 ppmvol	1,7 ppmvol
AZOTO	Resto	Resto	
Altre impurezze			
BIOSSIDO DI AZOTO	<=	0,4 ppmvol	

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura $k=2$, che per una distribuzione di probabilità normale, corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

Classificazione ADR UN 1956 GAS COMPRESSO, N.A.S. (azoto,ossido di carbonio), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A

Scheda di sicurezza n. SI-GC2.2_241 Codice per preparazione: ISO 6142 Codice per analisi ISO 6143

Riferibilità Procedura Int. di preparazione Acr 563. La miscela è stata preparata con il metodo gravimetrico su bilance tarate con masse certificate da Centro SIT. Numero dei certificati delle masse: 511, 512, 2567, 2568, A1179; centro SIT n. 55

Note

Analista Migliorati Marcello

Data analisi 14/03/2011

Garanzia di stabilità fino al 14/09/2012

Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio

-20 °C

Pressione minima di utilizzo

10% Press. B.la

Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio

50 °C

Capacità b.la (l) 10,0

Pressione b.la (bar abs) 160,00

Contenuto b.la. 1,42 m3

Matricola 200062

Barcode S5057993

SIAD S.p.A. - Il responsabile della ricerca

Ing. Giorgio Bissolotti

- segue -



Società Italiana Acetilene e Derivati - SIAD Spa
Capitale Sociale € 1.196.000
24126 BERGAMO - Via S. Bernardino, 92
Tel. 035-328111 - Fax 035-315486
N. 1403 Registro delle Imprese di Bergamo
Pos. meccanografico: BG 000472
Partita IVA e Codice Fiscale 00209070168

Stabilimento di Oslo Sopra
24040 Oslo Sopra (BG)
S.S. 525 del Brembo, 1
Tel. 035/328446
Fax 035/502208
<http://www.siad.it>
e-mail: ricerca@siad.it

22/10/2010

Speff.le

SANGALLI PROTEZIONI AMBIENTALI SRL
Piazzale Veronica Gamba 7/20
20146 MILANO
MI

Indirizzo di consegna

AFFITT.DI E SEDE OPER.C/OP.LE GAMBARA 7/20 20146 MILANO(MI)

Certificato di analisi n.

17863 (138217 / 11207)

Riferimento del cliente

matprel/CAF/poa 8414

Data ordine cliente

24/08/2010

Tipo di miscela

MIX GSP B.TTE 10L

Gas

Miscela Certificate

Certificato di analisi

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
OSSIDO DI CARBONIO	= 150,0 ppmvol	= 148,0 ppmvol	3,1 ppmvol
OSSIGENO	= 6,000 %vol	= 7,570 %vol	0,091 %vol
AZOTO	Resto	Resto	

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura $k=2$, che per una distribuzione di probabilità normale, corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

Classificazione ADR **UN 1956 GAS COMPRESSO, N.A.S. (azoto,ossigeno), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A**

Scheda di sicurezza n. **SI-GC2.2_142**

Codice per preparazione **ISO 6142**

Codice per analisi **ISO 6143**

Riferibilità

Procedura int. di preparazione Acr 563. La miscela è stata preparata con il metodo gravimetrico su bilance tarate con masse certificate da Centro SIT. Numero dei certificati delle masse : 511, 512, 2567, 2568, A1179; centro SIT n. 55

Note

Analista **DI Mauro Antonino**

Data analisi **20/10/2010**

Garanzia di stabilità fino al **20/10/2013**

Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio

-20 °C

Pressione minima di utilizzo

10% Press. B.la

Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio

50 °C

Capacità b.la (l)

10,0

Pressione b.la (bar abs)

150,00

Contenuto b.la.

1,35

m3

Matricola

013736

Barcode

S5071438

SIAD S.p.A. - Il responsabile della ricerca

Ing. Giorgio Bissolotti

- segue -



Società Italiana Acetilene e Derivati - SIAD Spa
Capitale Sociale € 1.196.000
24126 BERGAMO - Via S. Bernardino, 92
Tel. 035-3281111 - Fax 035-315486
N. 1403 Registro delle Imprese di Bergamo
Pos. meccanografico: BG 000472
Partita IVA e Codice Fiscale 00209070168

Stabilimento di Osio Sopra
24040 Osio Sopra (BG)
S.S. 525 del Brembo, 1
Tel. 035/328446
Fax 035/502208
<http://www.siad.it>
e-mail: ricerca@siad.it

22/08/2011

Spett.le

SANGALLI PROTEZIONI AMBIE
AFFITT.DI E SEDE OPER.C/OP.LE GAMBARA 7/
20146 MILANO
MI

Indirizzo di consegna
Certificato di analisi n.
Riferimento del cliente
Tipo di miscela

AFFITT.DI E SEDE OPER.C/OP.LE GAMBARA 7/20 20146 MILANO (MI)

15510 (148438 / 8604)

07300

Data ordine cliente **12/07/2011**

MIX GSP B.TTE 10L

Gas **Miscela Certificata**

Certificato di analisi

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
OSSIDO DI CARBONIO	= 32,00 ppmvol	= 32,30 ppmvol	0,94 ppmvol
OSSIGENO	= 20,00 %vol	= 20,07 %vol	0,17 %vol
AZOTO	Resto	Resto	

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura $k=2$, che per una distribuzione di probabilità normale, corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

Classificazione ADR **UN 1956 GAS COMPRESSO, N.A.S. (azoto,ossigeno), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A**

Scheda di sicurezza n. **SI-GC2.2_142** Codice per preparazione **ISO 6142** Codice per analisi **ISO 6143**

Riferibilità **Procedura Int. di preparazione Acr 563. La miscela è stata preparata con il metodo gravimetrico su bilance tarate con masse certificate da Centro ACCREDIA. Numero dei certificati delle masse : 511, 512, 2567, 2568, A1179; centro ACCREDIA LAT n. 55**

Note

Analista **Baccala Efrem**

Data analisi **11/08/2011**

Garanzia di stabilità fino al **11/08/2013**

Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio

-20 °C

Pressione minima di utilizzo

10% Press. B.la