

n° 0041044 del 14/08/2007

Sup. Monaco

14-8-07

p.c. Sup. Piacca

ARRIVO

Spett.le

IPZS

Via Leone XXIII, 333

Foggia

c.att. Egr. Ing. Amato Crescenzo

Gentile Ing. Amato Crescenzo,

in riferimento al punto b) del Vostro pregiato ordine in oggetto relativo al contratto annuale di manutenzione del sistema MAHIK per monitoraggio emissioni in atmosfera installato presso lo stabilimento di Foggia che prevede la conformità alle procedure di manutenzione e taratura previste dall'Art. 3.1 dell'Allegato VI alla parte V del D.Lgs. 152/06, Le inviamo:

- **Relazione Tecnica relativa alla Verifica dell'Indice di Accuratezza Relativo**
- **Relazione Tecnica relativa alla Verifica di Linearità di risposta degli analizzatori**

Le verifiche hanno dato esito positivo.

In relazione ai risultati ottenuti mediante la **Verifica dell'Indice di Accuratezza Relativo**, al punto 4.1 della **Relazione Tecnica** si evidenzia che, a causa delle concentrazioni rilevate per il parametro CO molto basse e prossime al limite di rilevabilità strumentale, la prova necessita di un'ulteriore **Verifica di Linearità di risposta degli analizzatori**.

Come può riscontrare nella **Relazione Tecnica relativa alla Verifica di Linearità di risposta degli analizzatori**, tale verifica è stata effettuata per il parametro in questione e ha fornito risultati positivi.



ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO

**Sistema di Monitoraggio in continuo
degli analizzatori**

**Verifica di Linearità di risposta degli
analizzatori (D.Lgs. 152/06)**

NS. RIF. 7043
Ordine
VS. RIF. 4600042487 del
14/05/07
EDIZ/REV. N. 01/00
DATA 06/08/07
PAGINA Pagina 1 di 11

ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI

**VERIFICA DELLA LINEARITA' DI RISPOSTA DEGLI
ANALIZZATORI (D. Lgs. 152/06)**

Giugno 2007

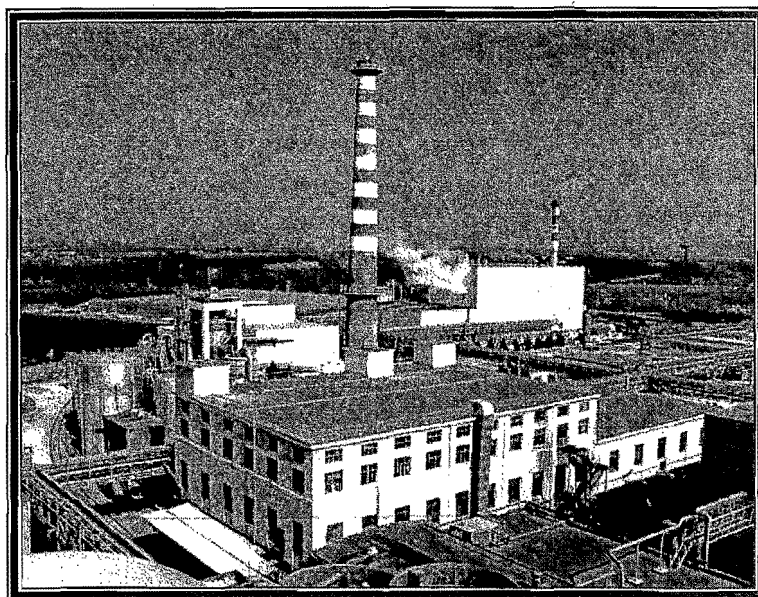


TABELLA REVISIONI

1	00	06/08/2007	<i>Zecca dello Stato</i> StudioSMA	<i>Zecca dello Stato</i> StudioSMA	IPZS	
Ed.	Rev.	Data Ed.	Emesso	Verificato	Approvato	Oggetto Revisione

	<p align="center">ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO</p> <p align="center">Sistema di Monitoraggio in continuo degli analizzatori</p> <p align="center">Verifica di Linearità di risposta degli analizzatori (D.Lgs. 152/06)</p>	<p>NS. RIF. 7043 VS. RIF. Ordine 4600042487 del 14/05/07 EDIZ/REV N. 01/00 DATA 06/08/07 PAGINA Pagina 2 di 11</p>
---	---	--

INDICE

1. PREMESSA	3
2. VERIFICA DI LINEARITA'	4
3. RISULTATI	5
3.1 TABELLE DELLE ELABORAZIONI	5
3.2 TABELLA DI RIEPILOGO.....	8
4. CONCLUSIONI	10
5. ALLEGATI.....	11



**ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO
STATO**

**Sistema di Monitoraggio in continuo
degli analizzatori**

**Verifica di Linearità di risposta degli
analizzatori (D.Lgs. 152/06)**

NS. RIF. 7043
Ordine
VS. RIF. 4600042487 del
14/05/07
EDIZ/REV
N. 01/00
DATA 06/08/07
PAGINA Pagina 3 di 11

1. PREMESSA

Lo StudioSMA ha provveduto alla verifica della risposta su tutto il campo di misura (linearità), ai sensi del D.Lgs.n°152/06 (Allegato VI alla Parte V), degli analizzatori per il monitoraggio continuo delle emissioni installati presso l'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato di Foggia.

Le verifiche sono state eseguite sullo strumento MAIHAK, modello Multor 610 per i parametri O₂, NO e CO.

L'intervento è stato eseguito in data 21 giugno 2007.



ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO

Sistema di Monitoraggio in continuo degli analizzatori

Verifica di Linearità di risposta degli analizzatori (D.Lgs. 152/06)

NS. RIF.	7043
	Ordine
VS. RIF.	4600042487 del
	14/05/07
EDIZ/REV	01/00
N.	
DATA	06/08/07
PAGINA	Pagina 4 di 11

2. VERIFICA DI LINEARITA'

La verifica di linearità è stata effettuata in conformità alla norma UNI EN 14181:2005 (Allegato B), mediante l'utilizzo di diluitore composto da due Mass Flow Controller, e di bombole di calibrazione certificate a titolo noto. Sono stati riprodotti sei livelli di concentrazione, corrispondenti a 0, 20, 40, 60, 80, 100% del fondo scala impostato, per ogni parametro in esame.

Per ogni livello di concentrazione riprodotto, sono stati registrati i valori letti dallo strumento con una frequenza adeguata, fino ad ottenere un valore medio sulla base di tre ripetizioni per ogni livello di concentrazione.

La correlazione tra i dati di concentrazione prodotti con il sistema di diluizione e quelli rilevati dallo strumento porta alla definizione di una retta di taratura, basata sul metodo dei minimi quadrati.

La risposta strumentale è da considerarsi lineare nel caso di deviazioni che non superino il 5% del valore di fondo scala impostato.



ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO

Sistema di Monitoraggio in continuo degli analizzatori

Verifica di Linearità di risposta degli analizzatori (D.Lgs. 152/06)

NS. RIF. 7043
Ordine
VS. RIF. 4600042487 del
14/05/07
EDIZ/REV
N. 01/00
DATA 06/08/07
PAGINA Pagina 5 di 11

3. RISULTATI

3.1 Tabelle delle elaborazioni

Nelle tabelle e nei grafici seguenti sono riportati i risultati delle elaborazioni eseguite per la determinazione delle rette di taratura.

Nei grafici C_i = valore ingegneristico teorico e X_i = Valore medio su tre ripetizioni della concentrazione rilevata dall'analizzatore al livello i -esimo.

In tabella seguente si riportano i dati relativi alle bombole contenenti il gas campione a titolo noto utilizzate per la verifica della linearità di risposta degli analizzatori.

Parametro	Concentrazione	Fornitore	N° matricola	Data di scadenza
CO	500 mg/m ³	S.I.A.D.	126799	26 giugno 2009
NO	640 mg/m ³	S.I.A.D.	58579	3 marzo 2009
O ₂	20,90 %	S.I.A.D.	121394	21 aprile 2011



ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO

Sistema di Monitoraggio in continuo degli analizzatori

Verifica di Linearità di risposta degli analizzatori (D.Lgs. 152/06)

NS. RIF. 7043

VS. RIF. Ordine
4600042487 del
14/05/07

EDIZ/REV
N. 01/00

DATA 06/08/07

PAGINA Pagina 6 di 11

Data: 21 giugno 2007
Impianto: I.P.Z.S. Foggia.

Strumentazione Mod. Multor 610

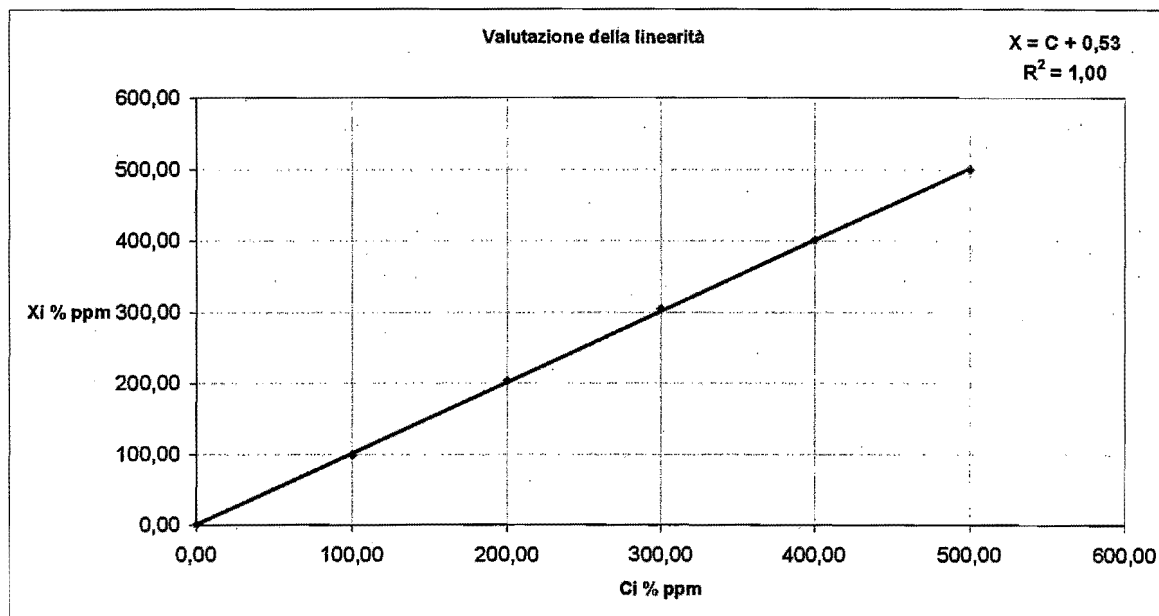
Sr./n: 931616

Parametro: CO

Dati analizzatore

Unità ingegneristica	Inizio scala	Fondoscala	Uscita analogica	Inizio scala	Fondoscala
mg/m ³	0 mg/m ³	600 mg/m ³	mA	4 mA	20mA

Rapporto diluizione	Valore ingegneristico teorico (Ci)	Uscita analogica teorica	Valore ingegneristico misurato (Xi)	Uscita analogica misurata	Errore relativo misura	Errore relativo fondoscala
%	mg/m ³	mA	%	mA	%	%
0	0,00	4,00	0,00	4,00	0,00	0,00
20	100,00	6,67	98,60	6,63	-1,38	0,23
40	200,00	9,33	203,30	9,42	1,63	0,54
60	300,00	12,00	304,10	12,11	1,38	0,69
80	400,00	14,67	400,90	14,69	0,22	0,15
100	500,00	17,33	499,90	17,33	-0,03	0,02



Dove

Ci = valore ingegneristico teorico

Xi = Valore medio su tre ripetizioni della concentrazione rilevata dall'analizzatore al livello i-esimo

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE

VIA MARCONI, 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260

TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it

WEB: www.studiosma.it

Il presente documento è proprietà esclusiva di StudioSMA e non può essere riprodotto in nessuna forma senza autorizzazione del proprietario.



ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO

Sistema di Monitoraggio in continuo degli analizzatori

Verifica di Linearità di risposta degli analizzatori (D.Lgs. 152/06)

NS. RIF. 7043
 Ordine
 VS. RIF. 4600042487 del
 14/05/07
 EDIZ/REV N. 01/00
 DATA 06/08/07
 PAGINA Pagina 7 di 11

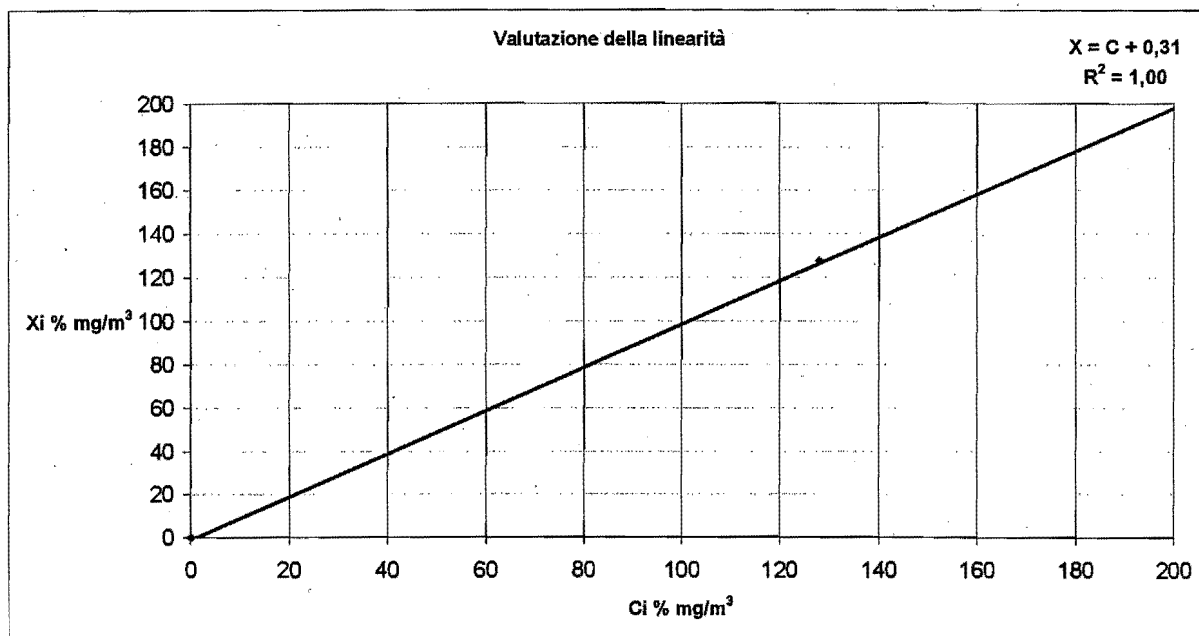
Data: 21 giugno 2007
 Impianto: I.P.Z.S. Foggia.

Strumentazione Mod. Multor 610

Sr./n: 931616

Parametro: NO					
Dati analizzatore					
Unità ingegneristica	Inizio scala	Fondoscala	Uscita analogica	Inizio scala	Fondoscala
mg/m ³	0 mg/m ³	800 mg/m ³	mA	4 mA	20mA

Rapporto diluizione	Valore ingegneristico teorico (Ci)	Uscita analogica teorica	Valore ingegneristico misurato (Xi)	Uscita analogica misurata	Errore relativo misura	Errore relativo fondoscala
%	mg/m ³	mA	%	mA	%	%
0	0,00	4,00	0,00	4,00	0,00	0,00
20	128,00	6,56	127,50	6,55	-0,39	0,06
40	256,00	9,12	252,00	9,04	-1,56	0,50
60	384,00	11,68	380,00	11,60	-1,04	0,50
80	512,00	14,24	506,00	14,12	-1,17	0,75
100	640,00	16,80	640,00	16,80	0,00	0,00



Dove

Ci = valore ingegneristico teorico

Xi = Valore medio su tre ripetizioni della concentrazione rilevata dall'analizzatore al livello i-esimo

STUDIO SMA - STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE

VIA MARCONI, 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260

TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it

WEB: www.studiosma.it

Il presente documento è proprietà esclusiva di Studio SMA e non può essere riprodotto in nessuna forma senza autorizzazione del proprietario.



ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO

Sistema di Monitoraggio in continuo degli analizzatori

Verifica di Linearità di risposta degli analizzatori (D.Lgs. 152/06)

NS. RIF. 7043

Ordine

VS. RIF. 4600042487 del 14/05/07

EDIZ/REV N. 01/00

DATA 06/08/07

PAGINA Pagina 8 di 11

Data: 21 giugno 2007
Impianto: I.P.Z.S. Foggia.

Strumentazione Mod. Multior 610

Sr./n: 931616

Parametro: O₂

Dati analizzatore

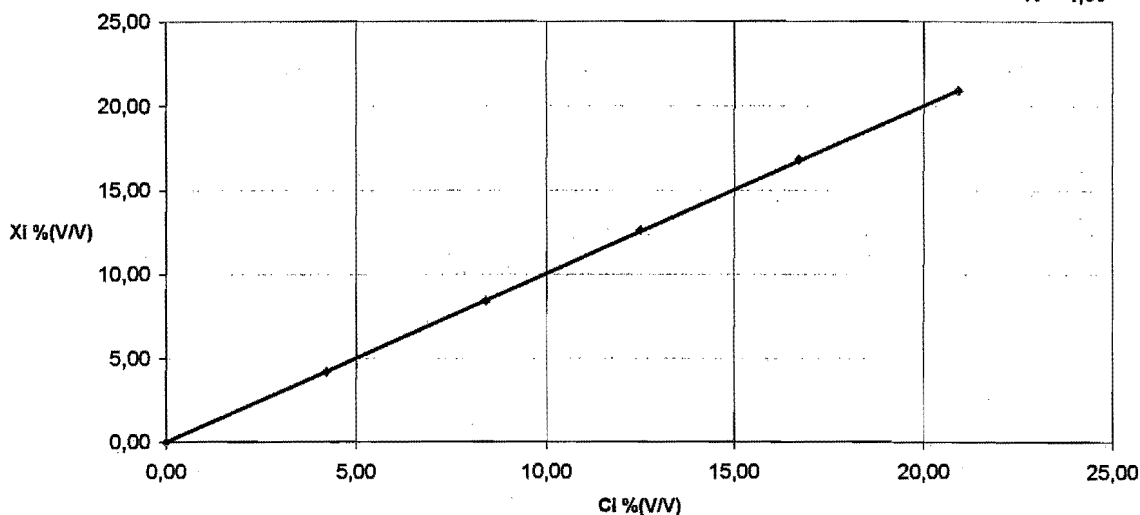
Unità ingegneristica	Inizio scala	Fondoscala	Uscita analogica	Inizio scala	Fondoscala
%	0%	21%	mA	4 mA	20mA

Rapporto diluizione	Valore ingegneristico teorico (Ci)	Uscita analogica teorica	Valore ingegneristico misurato (Xi)	Uscita analogica misurata	Errore relativo misura	Errore relativo fondoscala
%	%	mA	%	mA	%	%
0	0,00	4,00	0,00	4,00	0,00	0,00
20	4,20	7,18	4,20	7,21	0,79	0,16
40	8,40	10,37	8,40	10,39	0,32	0,13
60	12,60	13,55	12,60	13,60	0,48	0,29
80	16,80	16,74	16,80	16,78	0,32	0,26
100	20,90	19,92	20,90	19,92	-0,02	0,02

Valutazione della linearità

$$X = C + 0,02$$

$$R^2 = 1,00$$



Dove

Ci = valore ingegneristico teorico

Xi = Valore medio su tre ripetizioni della concentrazione rilevata dall'analizzatore al livello i-esimo

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE

VIA MARCONI, 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260

TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it

WEB: www.studiosma.it

Il presente documento è proprietà esclusiva di StudioSMA e non può essere riprodotto in nessuna forma senza autorizzazione del proprietario.



ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO

**Sistema di Monitoraggio in continuo
degli analizzatori**

**Verifica di Linearità di risposta degli
analizzatori (D.Lgs. 152/06)**

NS. RIF. 7043

VS. RIF. Ordine
4600042487 del
14/05/07

EDIZ/REV
N. 01/00

DATA 06/08/07

PAGINA Pagina 9 di 11

3.2 Tabella di riepilogo

Nella tabella seguente sono riportati i risultati ottenuti dalle elaborazioni effettuate per la verifica della linearità di risposta degli analizzatori.

Parametro	Equazione della retta	Intercetta	Coeff. angolare	R ²
O ₂	$X = C + 0,02$	0,00	1,00	1,00
NO	$X = C + 0,31$	-1,24	1,00	1,00
CO	$X = C + 0,53$	0,63	1,00	1,00

	<p align="center">ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO</p> <p align="center">Sistema di Monitoraggio in continuo degli analizzatori</p> <p align="center">Verifica di Linearità di risposta degli analizzatori (D.Lgs. 152/06)</p>	<p>NS. RIF. 7043 VS. RIF. Ordine 4600042487 del 14/05/07 EDIZ/REV N. 01/00 DATA 06/08/07 PAGINA Pagina 10 di 11</p>
---	---	--

4. CONCLUSIONI

Dai risultati ottenuti gli strumenti verificati hanno mostrato una risposta lineare su tutto il campo di misura.

	<p align="center">ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO</p> <p align="center">Sistema di Monitoraggio in continuo degli analizzatori</p> <p align="center">Verifica di Linearità di risposta degli analizzatori (D.Lgs. 152/06)</p>	<p>NS. RIF. 7043</p> <p>VS. RIF. Ordine 4600042487 del 14/05/07</p> <p>EDIZ/REV N. 01/00</p> <p>DATA 06/08/07</p> <p>PAGINA Pagina 11 di 11</p>
---	---	---

5. ALLEGATI

Si allegano alla presente relazione i moduli di verifica della linearità per i parametri O₂, NO, CO, redatti dal Tecnico della Società S.G.A. che ha eseguito l'intervento in data 21 giugno 2007.

S.G.A.

Società di S. Giordano e C. Guzzo

Sede legale : Via Piave, 5/a - 35035 Mestrino PADOVA
 Sede operativa : Via A. Volta 32, Villafranca Padovana - PADOVA
 Tel. 049-9076466 Fax 049-9079518
 E-mail : sgaservice@libero.it

NUMERO MODULO :**385 /MVL****MODULO VERIFICA LINEARITÀ**

Strumentazione Mod.: Multor 610 S/n: 931616
 Cliente: I.P.Z.S Foggia Rif. Sig.: Ing. Monaco
 Ord. n°: 4600042487 Riparazione in :
 Garanzia☒
 Pagamento☒
 Contratto☒

Unità ingegneristica :	Inizio scala	Fondoscala	Tipo componente
mg/m3	0	500	CO
Uscita analogica	Inizio scala	Fondoscala	Lettura dati linearità
mA	0	4	Display <input checked="" type="checkbox"/> Uscita analogica <input checked="" type="checkbox"/>

Fornitore	N° di matricola	Data di scadenza
S.I.A.D.	126799	26 giugno 2009
Concentrazione	Fattore di conversione ppm -> mg/m3	
500,0	1	

Rapporto diluizione	Valore ingegneristico teorico	Uscita analogica teorica	Valore ingegneristico misurato	Uscita analogica misurata	Errore relativo misura	Errore relativo fondoscala
%	mg/m3	mA	mg/m3	mA	%	%
0	0,0	4,00	0,0	4,00	0,00	0,00
20	100,0	6,67	98,6	6,63	-1,38	0,23
40	200,0	9,33	203,3	9,42	1,63	0,54
60	300,0	12,00	304,3	12,11	1,38	0,69
80	400,0	14,67	400,5	14,60	0,22	0,15
100	500,0	17,33	499,5	17,33	-0,03	0,02

Il Tecnico

Pinton GiordanoData : 21 giugno 2007

Visto :

S.G.A. s.n.c. di S. Giordano E. & Guzzo C.
 Via A. Volta 32
 35010 VILLAFRANCA PADOVANA (PD)
 FRAZ. DI PATEGLIO DI SOBRA
 Partita IVA 03595360284



M09-1-4 Rev.0 07-11-00

UNI EN ISO 9001:2000 Certificato n° 269970

S.G.A.

SAC di F. Amadio & C. Curcio

Sede legale : Via Piave, 5/a - 35035 Mestrino PADOVA
 Sede operativa : Via A. Volta 32, Villafranca Padovana - PADOVA
 Tel. 049-9076466 Fax 049-9079518
 E-mail : sgaservice@libero.it

NUMERO MODULO :**386 /MVL****MODULO VERIFICA LINEARITÀ**Strumentazione Mod.: Multior 610 Sr/n: 931616Cliente: I.P.Z.S Foggia Rif. Sig.: Ing. MonacoOrd. n°: 4600042487 Riparazione in :
 Garanzia☒
 Pagamento☒
 Contratto☒

Dati di taratura			
Unità ingegneristica :	Inizio scala	Fondoscala	Tipo componente
mg/m3	mg/m3	mg/m3	NO
Uscita analogica	Inizio scala	Fondoscala	Lettura dati linearità
mA	mA	mA	Display <input checked="" type="checkbox"/> Uscita analogica <input checked="" type="checkbox"/>

Dati di taratura		
Fornitore	N° di matricola	Data di scadenza
S.J.A.D.	58579	3 marzo 2009
Concentrazione	Fattore di conversione ppm -> mg/m3	
	1	

Rapporto diluizione	Valore ingegneristico teorico	Uscita analogica teorica	Valore ingegneristico misurato	Uscita analogica misurata	Errore relativo misura	Errore relativo fondoscala
%	mg/m3	mA	mg/m3	mA	%	%
0	0,0	4,00	0,0	4,00	0,00	0,00
20	128,0	6,56	127,5	6,55	-0,39	0,06
40	256,0	9,12	252,0	9,09	-1,56	0,50
60	384,0	11,68	380,0	11,60	-1,04	0,50
80	512,0	14,24	506,0	14,12	-1,17	0,75
100	640,0	16,80	640,0	16,80	0,00	0,00

Il Tecnico

Pinton GiordanoData : 21 giugno 2007

Visto :

S.G.A. s.n.c. di Sanjona F. & Guzzo C.
 35010 VILLAFRANCA PADOVANA (PD)
 FRAZ. DI TAVOLLA DI S. P.
 Partita IVA 03595380284



M09-1-4 Rev.0 07-11-00

UNI EN ISO 9001:2000 Certificato n° 2699/0

S.G.A.

snc di Giordano F. & Guzzo C.

Sede legale : Via Piave, 5/a - 35035 Mostrino PADOVA
 Sede operativa : Via A. Volta 32, Villafranca Padovana - PADOVA
 Tel. 049-9076466 Fax 049-9079518
 E-mail : sgaservice@libero.it

NUMERO MODULO :

387 /MVL

MODULO VERIFICA LINEARITÀ

Strumentazione Mod.: Multior 610 Sr/n: 931616
 Cliente: I.P.Z.S Foggia Rif. Sig.: Ing. Monaco
 Ord. n°: 4600042487 Riparazione in :
 Garanzia
 Pagamento
 Contratto

Unità ingegneristica :	Inizio scala	Fondoscala	Tipo componente
	%	%	
Uscita analogica	Inizio scala	Fondoscala	Lettura dati linearità
	mA	mA	Display Uscita analogica

Fornitore	N° di matricola	Data di scadenza
S.I.A.D.	121394	21 aprile 2011
Concentrazione	Fattore di conversione ppm -> mg/m3	
	1	

Rapporto diluizione	Valore ingegneristico teorico	Uscita analogica teorica	Valore Ingegnistico misurato	Uscita analogica misurata	Errore relativo misura	Errore relativo fondoscala
%	%	mA	%	mA	%	%
0	0,0	4,00	0,0	4,00	0,00	0,00
20	4,2	7,18	4,2	7,21	0,79	0,16
40	8,4	10,37	8,4	10,39	0,32	0,13
60	12,5	13,55	12,5	13,60	0,48	0,29
80	16,7	16,74	16,5	16,78	0,32	0,26
100	20,9	19,92	20,5	19,92	-0,02	0,02

Il Tecnico

Pinton Giordano

Data : 21 giugno 2007

Visto :

S.G.A. s.n.c. di Giordano F. & Guzzo C.
 Via A. Volta, 32
 35010 VILLAFRANCA PADOVANA (PD)
 PIAZZA DI S. GIUSEPPE DI SOPRA
 Partita IVA 03595360284

M09-1-4 Rev.0 07-11-00



UNI EN ISO 9001:2000 Certificato n° 2699/0



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
 P.es. 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

26/08/2006

Spett.le

S.G.A. SNC DI SANDONA' F. & GUZZO C.
VIA A. VOLTA, 32
35010 VILLAFRANCA PADOVANA
PD

Indirizzo di consegna **S.G.A. SNC DI SANDONA' F. & GUZZO C. VIA A. VOLTA, 32 35010 VILLAFRANCA PADOVANA**

Certificato di analisi n. **9.509 (88110 / 7107)**

Riferimento del cliente **n. 170/06**

Data ordine cliente **24/05/2006**

Tipo di miscela **XXLN MX PER CONTROLLO AMB.**

Gas **Miscela Certificata**

Certificato di analisi

Componenti	Richiesta	Valore certificato
AZOTO	Resto	Resto
OSSIDO DI CARBONIO	= 500,0000 mg/nm3	= 500 mg/nm3
OSSIDO DI AZOTO	= 2000,0000 mg/nm3	= 2020 mg/nm3
Altre impurezze		
BIOSSIDO DI AZOTO		<= 31 mg/nm3

Classificazione ADR UN 1956 GAS COMPRESSO, N.A.S. (vedi componenti), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A

Scheda di sicurezza n. **SI-GC2.2_358**

Codice per preparazione ISO 6142

Codice per analisi ISO 6143

Riferibilità

L'incertezza del risultato è riportata sul retro. 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 **26/08/2006**

Garanzia di stabilità fino al **26/08/2009**

Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio **0 °C**

Pressione minima di utilizzo **10% Press. B.la**

Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio **50 °C**

Bombola n. **126799** Capacità b.la (l) **20,0** Pressione b.la (bar abs) **160,0** Contenuto b.la. **3,00 m3**

- segue -

SIAD S.p.A. - Il responsabile della ricerca
 Ing. Giorgio Bissolati



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. 14113 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 Brenno, 1
 Tel. 035/328446
 Fax 035/502208
 http://www.siad.it
 e-mail: ricerca@siad.it

30/03/2007

Spett.le

S.G.A. SNC DI SANDONA' F. & GUZZO C.
VIA A. VOLTA, 32
35010 VILLAFRANCA PADOVANA
PD

Indirizzo di consegna **S.G.A. SNC DI SANDONA' F. & GUZZO C. VIA A. VOLTA, 32 35010 VILLAFRANCA PADOVANA**
 Certificato di analisi n. **5.702 (95779 / 3475)**
 Riferimento del cliente n. **149/07** Data ordine cliente **07/03/2007**
 Tipo di miscela **XXLN MX PER CONTROLLO AMB.** Gas **Miscela Certificata**

Certificato di analisi

Componenti	Richiesta	Valore certificato
	Resto	Resto
AZOTO		
OSSIDO DI CARBONIO	= 180,0000 mg/nm3	= 158 mg/nm3
ANIDRIDE SOLFOROSA	= 320,0000 mg/nm3	= 325 mg/nm3
OSSIDO DI AZOTO	= 640,0000 mg/nm3	= 644 mg/nm3
Altre impurezze		
BIOSSIDO DI AZOTO	=	10 mg/nm3

Classificazione ADR UN 1958 GAS COMPRESSO, N.A.S. (vedi componenti), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A


Scheda di sicurezza n. **SI-GC2.2_158** Codice per preparazione ISO 6142 Codice per analisi ISO 6143
 Riferibilità **L'incertezza del risultato è riportata sul retro. 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, A1178; centro SIT n. 55**

Note

Analista **Baccalà Emilia** Data analisi **30/03/2007**
 Garanzia di stabilità fino al **30/03/2009**
 Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio **0 °C** Pressione minima di utilizzo **10% Press. B.la**
 Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio **50 °C**
 Bombola n. **058579** Capacità b.la (l) **20,0** Pressione b.la (bar abs) **150,0** Contenuto b.la. **3,00 m3**

- segue -

SIAD S.p.A. - Il responsabile della ricerca
 Ing. Giorgio Blasciotti

	ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO Invio documentazione	NS. RIF. 7043 Ordine VS. RIF. 4600042487 del 14/05/07 EDIZ/REV. N. 01/00 DATA 06/08/07 PAGINA Pagina 2 di 2
---	--	--

Rimanendo a disposizione per eventuali chiarimenti, Le porgiamo i nostri più

Distinti Saluti

Michele Masè

StudioSMA-Studio Monitoraggio Ambientale

Via G. Marconi 48/f

31032 Casale sul Sile-Treviso

Tel.0422 821544 Fax.0422 783752

Web: www.studiosma.it <<http://www.studiosma.it>>

STUDIO SMA – STUDIO MONITORAGGIO AMBIENTALE

VIA MARCONI, 48/F - 31032 CASALE SUL SILE TV P.I. 03556640260

TEL 0422 821544 FAX 0422 783752

E-mail: info@studiosma.it

WEB: www.studiosma.it

Il presente documento è proprietà esclusiva di StudioSMA e non può essere riprodotto in nessuna forma senza autorizzazione del proprietario.



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
 P.I.S. meccanografico: BG 000472
 Partita IVA e Codice Fiscale 002090701168

Stabilimento di Oslo Sop
 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

17/05/2006

Spett.le

S.G.A. C/O IND. CEMENTI
VIA S. GIACOMO 18
31040 PEDEREOBBA
TV

Indirizzo di consegna **S.G.A. C/O IND. CEMENTI VIA S. GIACOMO 18 31040 PEDEREOBBA TV**Certificato di analisi n. **7,298 (84283 / 4668)**Riferimento del cliente **n. 132/06**Data ordine cliente **03/04/2006**Tipo di miscela **XXLN MX PER CONTROLLO AMB.**Gas **Miscela Certificata**

Certificato di analisi

Componenti	Richiesta	Valore certificato
AZOTO	Resto	Resto
OSSIGENO	20,9000 %vol	20,89 %vol

Classificazione ADR UN 1956 GAS COMPRESSO, N.A.S. (vedi componenti), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A

Scheda di sicurezza n.

SI-GC2.2_3

Codice per preparazione ISO 6142

Codice per analisi ISO 6143

Riferibilità

L'incertezza del risultato è riportata sul retro. 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

Anallata

MTA

Data analisi

21/04/2011

Garanzia di stabilità fino al

21/04/2011

Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio

0 °C

Pressione minima di utilizzo

10% Press. B.la

Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio

50 °C

Bombola n.

121394

Capacità b.la (l)

20,0

Pressione b.la (bar abs)

150,0

Contenuto b.la

3,00 m3

- segue -

SIAD S.p.A. - Il responsabile della ricerca
 Ing. Giorgio Blisolotti



**ECO
CHIMICA
ROMANA**



VERIFICA IN CAMPO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI

effettuato per conto di


STUDIO SMA S.r.l.

Presso lo stabilimento

**ISTITUTO POLIGRAFICO
E
ZECCA DELLO STATO S.p.A.**


Foggia

Luglio 2007

	ECO CHIMICA ROMANA	ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO S.p.A. FOGGIA VERIFICA IN CAMPO DELLO SME	Pagina 2 di 14
			Prot. n° 214w/07/GG
			Data 02/08/2007

INDICE

1. PREMESSA	3
2. DESCRIZIONE DELL'ATTUALE SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI.....	4
2.1. Camino caldaia	4
2.1.1. Linee di prelievo	4
2.1.2. Condizioni operative nelle cabine strumenti	5
2.1.3. Analizzatori.....	5
2.1.4. Sistema di taratura	6
3. PROCEDIMENTO.....	7
3.1. Indice di Accuratezza relativo.....	7
3.2. Metodiche utilizzate	9
3.2.1. Ossigeno (O ₂).....	9
3.2.2. Monossido di carbonio (CO)	9
3.2.3. Ossidi di azoto (NO _x)	10
4. RISULTATI.....	11
4.1. Indice di Accuratezza relativo.....	11
4.2. Correttezza dell' acquisizione dei segnali	12
5. APPENDICE	13
5.1. Riferimenti legislativi e normativi	13
5.2. Tabelle	14
5.3. Elaborazioni e rapporti di prova.....	14

	ECO CHIMICA ROMANA	ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO S.p.A. FOGGIA VERIFICA IN CAMPO DELLO SME	Pagina 3 di 14
			Prot. n° 214u/07/GG
			Data 02/08/2007


1. PREMESSA

La Società **Studio SMA S.r.l.** ha incaricato la Società **ECO CHIMICA ROMANA S.r.l.** di provvedere alla verifica, ai sensi del D. Lgs. N° 152 - 3 Aprile 2006 - Parte quinta - Allegato VI, degli analizzatori per il monitoraggio continuo delle emissioni installati al Camino della Caldaia presso lo stabilimento **Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato S.p.A.** di Foggia.

Le verifiche effettuate sul sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni (SME), secondo il citato D. Lgs. N° 152 - 3 Aprile 2006 - Parte quinta - Allegato VI, sono state le seguenti:

- Determinazione dell'Indice di Accuratezza relativo (IAr) per gli strumenti a misura diretta.

L'intervento è stato eseguito nel periodo dal 4 al 6 LUGLIO 2007

	ECO CHIMICA ROMANA	ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO S.p.A. FOGGIA VERIFICA IN CAMPO DELLO SME	Pagina 4 di 14
			Prot. n° 214w/07/GG
			Data 02/08/2007

2.DESCRIZIONE DELL'ATTUALE SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI

Il Sistema di Monitoraggio delle Emissioni, installato presso lo stabilimento Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato S.p.A. di Foggia, sul camino nel quale sono convogliati i fumi provenienti dalla caldaia, è stato fornito dalla MAIHAK.

Il Sistema di Monitoraggio delle Emissioni, oggetto della presente campagna di verifica, per comodità di trattazione, sarà chiamato **Camino Caldaia**.

Durante le prove di Verifica in Campo, l'impianto era a pieno regime.

2.1.CAMINO CALDAIA

Nelle tabelle seguenti sono riportate alcune caratteristiche del punto di emissione oggetto della presente campagna di verifica.


Dati Camino	
Forma camino	Cilindrica
Diametro camino interno	2,5 m
Altezza sbocco camino da terra	50 m
Portata fumi tipica	N.A.
Temperatura fumi	100°C

Composizione fumi al camino	
H ₂ O	N.A.
O ₂	9÷10 % (v/v)
CO ₂	N.A.

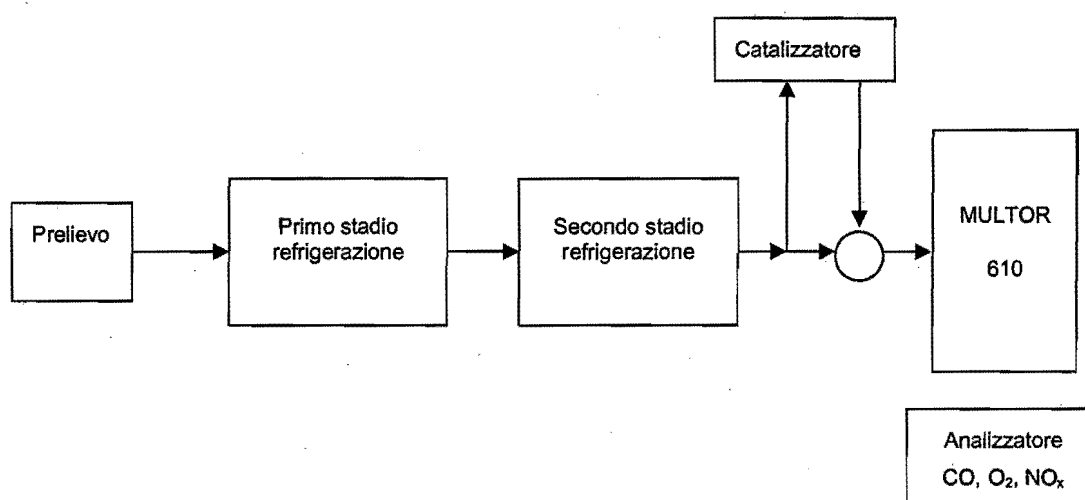
Contenuto indicativo dei principali inquinanti nei fumi al camino	
CO	2÷4 mg/Nm ³
NO _x (espresso come NO ₂)	100÷120 mg/Nm ³

2.1.1.LINEE DI PRELIEVO

Nel seguente schema, è riportata la disposizione degli analizzatori rispetto al flusso di campione.

	ECO CHIMICA ROMANA	ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO S.p.A. FOGGIA VERIFICA IN CAMPO DELLO SME	Pagina 5 di 14
			Prot. n° 214w/07/GG
			Data 02/08/2007

Il campione aspirato dal camino viene convogliato dalla sonda di prelievo alla relativa cabina di analisi mediante una linea riscaldata (\varnothing 6 mm, 26 m circa) fino all'armadio contenente l'analizzatore, dove avviene l'analisi.



2.1.2.CONDIZIONI OPERATIVE NELLE CABINE STRUMENTI

E' presente una cabina di monitoraggio situata a terra, dotata di sistema di condizionamento, che garantisce il controllo della temperatura all'interno della cabina stessa.

2.1.3.ANALIZZATORI

Il prospetto completo degli analizzatori facenti parte del sistema da verificare, comprensivo dei valori di fondo scala impostato per ciascuno strumento, è riportato nella Tabella I in Appendice.

	ECO CHIMICA ROMANA	ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO S.p.A. FOGGIA VERIFICA IN CAMPO DELLO SME	Pagina 6 di 14
			Prot. n° 214u/07/GG
			Data 02/08/2007

2.1.4.SISTEMA DI TARATURA

E' presente un sistema per la taratura manuale, mediante l'utilizzo di bombole di taratura.

	ECO CHIMICA ROMANA	ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO S.p.A. FOGGIA VERIFICA IN CAMPO DELLO SME	Pagina 7 di 14
			Prot. n° 214u/07/GG
			Data 02/08/2007

3.PROCEDIMENTO

3.1.INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO

Essendo gli analizzatori installati da Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato di tipo estrattivo con misura diretta continua per quanto riguarda O₂, CO e NO_x, il D. Lgs. N° 152 - 3 Aprile 2006 - Parte quinta - Allegato VI prevede, per i suddetti parametri, la determinazione dell'Indice di Accuratezza relativo.

Per ogni parametro monitorato viene eseguita una serie di N (pari a 3) campionamenti (da 1 ora) secondo metodi di riferimento (ISTISAN, UNICHIM, ecc.). I campionamenti sono eseguiti quanto più possibile vicino al punto di prelievo dello SME.

I dati ottenuti sono confrontati, secondo il metodo statistico di seguito riportato, con quelli registrati dallo SME negli stessi intervalli di tempo.

Detti:

X_i^{rif} l'i-esimo valore determinato con il metodo di riferimento;

X_i^{SME} l'i-esimo valore misurato e registrato dallo SME;

è definito X_i come il valore assoluto della differenza dei valori di concentrazione rilevati dai due sistemi:


$$X_i = |X_i^{rif} - X_i^{SME}|$$

detta poi M la media aritmetica degli N valori X_i :

$$M = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

se ne calcola la deviazione standard S :

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

	ECO CHIMICA ROMANA	ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO S.p.A. FOGGIA VERIFICA IN CAMPO DELLO SME	Pagina 8 di 14
			Prot. n° 214u/07/GG
			Data 02/08/2007

e quindi l'intervallo di confidenza I_C :

$$I_C = t_n \times \frac{S}{\sqrt{N}}$$

nella quale t_n è il valore del t di Student calcolato per un livello di fiducia del 95% e per n gradi di libertà pari a $N - 1$. I valori di t_n sono riportati nella tabella seguente in funzione del numero N delle misure effettuate.

N	t_n	N	t_n	N	t_n
		7	2,447	12	2,201
3	4,303	8	2,365	13	2,179
4	3,182	9	2,306	14	2,160
5	2,776	10	2,262	15	2,145
6	2,571	11	2,229	16	2,131

Si calcola quindi la media dei valori delle concentrazioni rilevate dal sistema di riferimento M_r :

$$M_r = \frac{\sum_{i=1}^N X_i^{rif}}{N}$$


A questo punto si hanno tutti gli elementi per determinare l'Indice di Accuratezza relativo:

$$IAR = 100 \times \left[1 - \frac{(M + I_C)}{M_r} \right]$$

Il sistema si ritiene verificato ed efficiente se l'Indice di Accuratezza relativo è superiore all'80%.

I metodi di campionamento e analisi utilizzati per le misure di riferimento sono riportati nel § 3.2.

Nella Tabella II in appendice, è riportato l'elenco completo della strumentazione utilizzata durante le verifiche con l'indicazione del campo di misura.

	ECO CHIMICA ROMANA	ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO S.p.A. FOGGIA VERIFICA IN CAMPO DELLO SME	Pagina 9 di 14
			Prot. n° 214u/07/GG
			Data 02/08/2007

3.2.METODICHE UTILIZZATE

Segue una breve descrizione delle metodiche di campionamento e analisi utilizzate nel corso della verifica in campo.

3.2.1.OSSIGENO (O₂)

La determinazione di questo parametro è stata effettuata secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 14789:2006. Questa prevede il campionamento con strumentazione automatica continua con principio di misura paramagnetico

Nel corso di questa indagine è stato utilizzato un analizzatore le cui caratteristiche sono riportate in Tabella II in appendice (§ 5.2).

Il metodo utilizzato si basa su fatto che l'ossigeno, a differenza della maggior parte delle sostanze presenti in emissione, è una specie fortemente paramagnetica.

Quando un gas contenente ossigeno attraversa un campo magnetico non uniforme, nel quale è immersa una campana rotante di materiale diamagnetico, l'ossigeno presente nel gas provoca una torsione della campana, proporzionale alla concentrazione di O₂.

La taratura dello strumento è stata effettuata secondo quanto previsto dal metodo UNI EN 14789:2006.

La verifica di linearità viene effettuata secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 14181:2005, con cadenza semestrale.

3.2.2.MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)

La determinazione di questo inquinante è stata effettuata secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 15058:2006. Questa prevede il campionamento con strumentazione automatica in continuo, che funzioni secondo il principio di misura dell'assorbimento infrarosso non dispersivo (NDIR).

Nel corso di questa indagine è stato utilizzato un analizzatore IR, le cui caratteristiche sono riportate in Tabella II in appendice (§ 5.2).

Il metodo di assorbimento IR non dispersivo (NDIR) è basato sul principio che un gas composto da molecole diverse assorbe la radiazione infrarossa in corrispondenza di lunghezze d'onda caratteristiche di ogni molecola.

	ECO CHIMICA ROMANA	ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO S.p.A. FOGGIA VERIFICA IN CAMPO DELLO SME	Pagina 10 di 14
			Prot. n° 214u/07/GG
			Data 02/08/2007

L'entità dell'assorbimento è correlato alla concentrazione della specie che lo ha provocato.

La taratura dello strumento è stata effettuata secondo quanto previsto dalla UNI EN 15058:2006.

La verifica di linearità viene effettuata secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 14181:2005, con cadenza semestrale.

3.2.3.OSSIDI DI AZOTO (NO_x)

Per quanto riguarda la determinazione degli ossidi di azoto (NO_x), come somma dei composti NO e NO_2 , è stato utilizzato un convertitore catalitico NO_2/NO , che trasforma il biossido di azoto in monossido, antepoendolo all'analizzatore di NO, e ne permette la determinazione come tale. Il risultato finale è stato poi espresso come NO_2 .

La determinazione del monossido di azoto, a valle del convertitore catalitico NO_2/NO , è stata effettuata seguendo quanto previsto dalla norma UNI 10878:2000. Questa prevede il campionamento con strumentazione automatica continua che funzioni secondo uno dei seguenti principi di misura:

- chemiluminescenza;
- assorbimento infrarosso non dispersivo (NDIR);
- assorbimento ultravioletto non dispersivo (NDUV).

Nel corso di questa indagine è stato utilizzato un analizzatore NDIR le cui caratteristiche sono riportate in Tabella II in appendice (§ 5.2).

Il metodo di assorbimento IR non dispersivo (NDIR) è basato sul principio che un gas composto da molecole diverse assorbe la radiazione infrarossa in corrispondenza di lunghezze d'onda caratteristiche di ogni molecola.

L'entità dell'assorbimento è correlato alla concentrazione della specie che lo ha provocato.

La taratura dello strumento è stata effettuata secondo quanto previsto dalla UNI 10878:2000.

La verifica di linearità viene effettuata secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 14181:2005, con cadenza semestrale.

	ECO CHIMICA ROMANA	ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO S.p.A. FOGGIA VERIFICA IN CAMPO DELLO SME	Pagina 11 di 14
			Prot. n° 214u/07/GG
			Data 02/08/2007

4.RISULTATI

4.1.INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO

Si riportano di seguito i risultati delle elaborazioni relative al calcolo dell'Indice di Accuratezza relativo, rimandando a quanto riportato in appendice (§ 5.3) per quanto riguarda le procedure di calcolo seguite.

Parametro	Indice di Accuratezza relativo %
O ₂	97,02
CO	49,35
NO _x (come NO ₂)	97,15

Il valore dell'IAr risulta superiore all'80% per tutti i parametri considerati eccezion fatta per il parametro CO.

La ragione di ciò va ricercata nel fatto che i valori registrati mediante entrambi i sistemi sono risultati sempre molto bassi e prossimi, se non inferiori ai relativi limiti di rilevabilità. Questo porta inevitabilmente a valori delle differenze tra i due sistemi, dello stesso ordine di grandezza dei valori stessi, comportando l'inattendibilità del calcolo dello IAr (basato su differenze percentuali).

Fatte tali premesse non esistendo un provvedimento legislativo di carattere nazionale che preveda una tale situazione, è possibile fare riferimento a quanto riportato nel D.D.U.O. 30/01/2004 n°1024: "Direzione Generale Qualità dell'Ambiente – Legge 13 luglio 1966 n°615, DPR 24 maggio 1988 n° 203, DM 21 dicembre 1995. Criteri e procedure per la gestione dei sistemi di monitoraggio delle emissioni (SME) da impianti di incenerimento rifiuti. Revoca del decreto 29/12/2000, n. 33399", pubblicato nel BUR Lombardia Serie straordinaria n°38 del 17 febbraio 2004.

Nel citato decreto al punto 6.3 – Verifiche in campo si legge: "Le verifiche in campo devono rispondere a quanto indicato nel decreto 21 dicembre 1995 (Allegato, punto 3.3).

Qualora, durante la fase di verifica finalizzata all'accertamento dello IAr, si rilevi una concentrazione di inquinante inferiore o prossima al limite di rilevabilità strumentale, o comunque tale da rendere il sopra citato indicatore statistico non idoneo alla valutazione delle prestazioni strumentali, dovrà essere definito, in accordo con l'autorità di controllo, un nuovo

	ECO CHIMICA ROMANA	ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO S.p.A. FOGGIA VERIFICA IN CAMPO DELLO SME	Pagina 12 di 14
			Prot. n° 214u/07/GG
			Data 02/08/2007

percorso di verifica con l'individuazione di indicatori di prestazione alternativi allo IAr, al fine di documentare il mantenimento nel tempo dell'efficienza strumentale."

Tale decreto prevede dunque che siano concordate procedure alternative per la verifica degli strumenti.

Al momento, non essendo ancora state concordate procedure alternative, e per dare continuità al lavoro fatto, si ritiene possa essere corretto fare riferimento al D.D.U.O. 29/12/2000 n°33399: "Direzione Generale Qualità dell'Ambiente – Legge 13 luglio 1966 n°615, DPR 24 maggio 1988 n° 203, DM 21 dicembre 1995. Criteri e procedure per la gestione dei sistemi di monitoraggio delle emissioni da impianti di incenerimento rifiuti – fasc. 26264/2", pubblicato nel BUR Lombardia Serie ordinaria n°6 del 5 febbraio 2001 e sostituito dal D.D.U.O. precedentemente indicato.

Nel citato decreto al punto 6.4 – Verifiche in campo si legge: "Le verifiche in campo devono rispondere a quanto indicato nel decreto 21 dicembre 1995 (Allegato, punto 3.3).


Qualora, durante la fase di verifica finalizzata all'accertamento dello IAr, l'Ente di Controllo rilevi una concentrazione di inquinante inferiore al 25% del valore limite di emissione che comporti l'inattendibilità del calcolo dello IAr, si procede alla valutazione della precisione delle misure."

Nello stesso decreto si definisce come precisione di una misura: "variazioni intorno alla media di più misure ripetute con la stessa concentrazione di inquinante nelle condizioni nominali di impiego dell'analizzatore, espressa come variazione standard."

4.2.CORRETTEZZA DELL' ACQUISIZIONE DEI SEGNALI

I segnali sono stati acquisiti, validati ed elaborati in maniera conforme a quanto stabilito dal D. Lgs. N° 152 - 3 Aprile 2006 - Parte quinta - Allegato VI.



	ECO CHIMICA ROMANA	ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO S.p.A. FOGGIA VERIFICA IN CAMPO DELLO SME	Pagina 13 di 14
			Prot. n° 214u/07/GG
			Data 02/08/2007

5.APPENDICE

5.1.RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

I riferimenti normativi per l'esercizio dello SME e per la valutazione e la comunicazione dei risultati delle misure sono da ricercarsi nei seguenti provvedimenti legislativi:

- D. Lgs. N° 152 - 3 Aprile 2006 - Norme in materia ambientale - Parte quinta - Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera - Allegato VI - Criteri per la valutazione della conformità dei valori misurati ai valori limite di emissione.
- D.M. 25/08/2000 - Aggiornamento dei metodi di campionamento, analisi e valutazione degli inquinamenti, ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n.203.
- D.D.U.O. 29/12/2000 n°33399: "Direzione Generale Qualità dell'Ambiente – Legge 13 luglio 1966 n°615, DPR 24 maggio 1988 n° 203, DM 21 dicembre 1995. Criteri e procedure per la gestione dei sistemi di monitoraggio delle emissioni da impianti di incenerimento rifiuti – fasc. 26264/2".

Per quanto riguarda le procedure operative di campionamento, analisi e interpretazione dei dati sono state applicate le seguenti norme tecniche:

- UNI EN 14789:2006: Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in volume di ossigeno (O₂) - Metodo di riferimento – Paramagnetismo.
- UNI EN 15058:2006 - Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di monossido di carbonio (CO) - Metodo di riferimento: spettrometria a infrarossi non dispersiva.
- UNI 10878:2000 – Determinazione degli ossidi di azoto in flussi gassosi convogliati. Metodi mediante spettrometria non dispersiva all'infrarosso (NDIR) e all'ultravioletto (NDUV) e chemiluminescenza.
- UNI EN 14181:2005 - Emissioni da sorgente fissa - Assicurazione della qualità di sistemi di misurazione automatici.

	ECO CHIMICA ROMANA	ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO S.p.A. FOGGIA VERIFICA IN CAMPO DELLO SME	Pagina 14 di 14
			Prot. n° 214u/07/GG
			Data 02/08/2007

5.2.TABELLE

Tabella I - Strumentazione SME installata presso lo stabilimento Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato S.p.A. di Foggia

Impianto	Costruttore	Modello	Certificazione	Parametri rilevati	Principio di misura	Fondo scala
Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato	MAIHAK	MULTOR 610	TUV	O ₂	Paramagnetico	21% (v/v)
				CO	NDIR	600 mg/Nm ³
				NO _x (come NO ₂)		1226 mg/Nm ³

Tabella II – Strumentazione di riferimento

Costruttore	Modello	Parametri rilevati	Principio di Misura	Fondo scala
ABB PS & S S.p.A.	MAGNOS 106	O ₂	Paramagnetico	25 % (v/v)
	URAS 14 ¹	CO	NDIR	130 mg/Nm ³
		NO		270 mg/Nm ³
		CO ₂		20 % (v/v)

¹ La determinazione degli ossidi di azoto (NO_x), come somma dei composti NO e NO₂, è stata effettuata utilizzando un convertitore catalitico NO₂/NO, che trasforma il biossido di azoto in monossido, antepoendolo all'analizzatore di NO, e ne permette la determinazione come tale. Il risultato finale è stato poi espresso come NO₂.

La strumentazione ECR, utilizzata per le prove, è stata preventivamente tarata presso il laboratorio, secondo metodiche interne.

Per le verifiche di taratura in campo della strumentazione di riferimento sono state utilizzate miscele gassose standard, anch'esse verificate presso il laboratorio secondo le procedure della norma.

5.3.ELABORAZIONI E RAPPORTI DI PROVA

Di seguito sono riportate le elaborazioni effettuate nel corso della presente Verifica in Campo e i rapporti di prova relativi alle misure e ai campionamenti effettuati.

ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO Via Leone XIII, 333 71100 Foggia	Parametro: O₂	Metodo di prova: UNI EN 14789:2006
---	--	--

Campionato il	SME [% (v/v)]	RIF [% (v/v)]	Xi
05/07/2007 15.00	9,35	9,58	0,23
05/07/2007 16.00	9,06	9,27	0,21
05/07/2007 17.00	9,11	9,28	0,17

M(Xi)= 0,20

Mr= 9,38

σ(Xi)= 0,03

tn= 4,303

N° prove= 3

lc= 0,08

I dati rilevati da entrambi i sistemi sono espressi su base secca

LEGENDA
Xi = Valori medi Rif - valori medi SME
M(Xi) = Media dei valori Xi
Mr = media dei valori Rif
σ(Xi) = deviazione standard dei valori Xi
lc = Intervallo di confidenza
tn = t di Student (95% confidenza)
IAR = Indice di Accuratezza Relativo [%]

IAR= 97,02

Analisi eseguite da: ECO CHIMICA ROMANA S.r.l. Via Morsasco, 71 00166 Roma	Punto di emissione: CAMINO CALDAIA	Riferimento: Rapporto di prova n° 3943/07 Roma, 31/07/2007 Pagina 1 di 1
---	--	--

ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO Via Leone XIII, 333 71100 Foggia	Parametro: CO	Metodo di prova: UNI EN 15058:2006
---	-----------------------------	--

Campionato il	SME [mg/Nm ³]	RIF [mg/Nm ³]	Xi
05/07/2007 15.00	3,23	2,59	0,64
05/07/2007 16.00	3,29	2,45	0,84
05/07/2007 17.00	3,41	2,42	0,99

M(Xi)= 0,82

Mr= 2,49

$\sigma(Xi)$ = 0,18

tn= 4,303

N° prove= 3

Ic= 0,44

I dati rilevati da entrambi i sistemi sono normalizzati (P=1013,25 mbar, T=273,15 K), espressi su base secca e riferiti al tenore di ossigeno effettivamente riscontrato nell'effluente gassoso

LEGENDA
Xi = Valori medi Rif - valori medi SME
M(Xi) = Media dei valori Xi
Mr = media dei valori Rif
$\sigma(Xi)$ = deviazione standard dei valori Xi
Ic = Intervallo di confidenza
tn = t di Student (95% confidenza)
IAR = Indice di Accuratezza Relativo [%]

IAR= 49,35

Analisi eseguite da: ECO CHIMICA ROMANA S.r.l. Via Morsasco, 71 00166 Roma	Punto di emissione: CAMINO CALDAIA	Riferimento: Rapporto di prova n° 3943/07 Roma, 31/07/2007 Pagina 1 di 1
---	--	--

ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO Via Leone XIII, 333 71100 Foggia	Parametro: NO_x (come NO₂)	Metodo di prova: UNI 10878:2000
---	---	---

Campionato il	SME [mg/Nm ³]	RIF [mg/Nm ³]	Xi
05/07/2007 15.00	113,5	116,2	2,7
05/07/2007 16.00	116,6	118,8	2,2
05/07/2007 17.00	116,1	117,9	1,8

M(Xi)= 2,2

Mr= 117,6

σ(Xi)= 0,5

tn= 4,303

N° prove= 3

Ic= 1,1

I dati rilevati da entrambi i sistemi sono normalizzati (P=1013,25 mbar, T=273,15 K), espressi su base secca e riferiti al tenore di ossigeno effettivamente riscontrato nell'effluente gassoso

LEGENDA
Xi = Valori medi Rif - valori medi SME
M(Xi) = Media dei valori Xi
Mr = media dei valori Rif
σ(Xi) = deviazione standard dei valori Xi
Ic = Intervallo di confidenza
tn = t di Student (95% confidenza)
IAR = Indice di Accuratezza Relativo [%]

IAR= 97,15

Analisi eseguite da: ECO CHIMICA ROMANA S.r.l. Via Morsasco, 71 00166 Roma	Punto di emissione: CAMINO CALDAIA	Riferimento: Rapporto di prova n° 3943/07 Roma, 31/07/2007 Pagina 1 di 1
---	--	--

Le analisi sono state eseguite presso il laboratorio di prova



ECO CHIMICA ROMANA

Via Morsasco, 71 - 00166 Roma ☎ 0661905018 ✉ 0661905019
P. IVA 01367861000 - Iscr. Trib. Roma 7784/81 - C.C.I.A.A. 485644
<http://www.ecochimicaromana.it> - e-mail: info@ecochimicaromana.it

Il laboratorio prove opera in conformità ai requisiti prescritti dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, con convenzione SINAL n°0286. Ulteriori informazioni possono essere reperite sul sito www.sinal.it

Laboratorio accreditato



Roma, 31 Luglio 2007

Spett.le
Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato S.p.A.
Stabilimento di Foggia
Via Leone XIII
71100 – FOGGIA (FG)

RAPPORTO DI PROVA N° 3943/07

(Pagina 1 di 1)

Identificazione della prova	
Ossigeno – Camino Caldaia	UNI EN 14789:2006
Monossido di Carbonio - Camino Caldaia	UNI 15058:2006
Ossidi di Azoto (come NO ₂) - Camino Caldaia	UNI 10878:2000

Risultati delle prove

Data e ora di campionamento	Durata [minuti]	O ₂ [% (v/v)]*	CO [mg/Nm ³]**	NO _x [mg/Nm ³]**
05/07/2007 15.00	60	9,58	2,59	116,2
05/07/2007 16.00	60	9,27	2,45	118,8
05/07/2007 17.00	60	9,28	2,42	117,9

(*) I dati rilevati sono espressi su base secca

(**) I dati rilevati sono normalizzati (P=1013 mbar, T=273K), espressi su base secca e riferiti al tenore di ossigeno effettivamente riscontrato nell'effluente gassoso

Fine del rapporto di prova

Tale Rapporto di Prova riguarda unicamente il/gli oggetto/i sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio Eco Chimica Romana S.r.l.

Per redazione
Ing. Gianni Giordano

Per approvazione
Responsabile del Laboratorio
Dr. Fernando Conti
Ordine dei Chimici del Lazio - Umbria - Abruzzo - Molise
Iscrizione n° 2012