

Riferimento interno: RT-AA0446.CC.AMBLE

Rif. 15LA03644

Data di stampa: 14/04/2015

**Spett.**

**Solvay Chimica Italia SpA**

**Via Piave, 6**

**57018 - Rosignano Solvay (LI)**

**Controlli sulla  
strumentazione di misura per l'analisi  
in continuo delle emissioni in atmosfera  
1/H-2 - Generatore di vapore HP2**

**Luogo monitoraggio:**

**Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)**

**Periodo monitoraggio:**

**21/03/2015**

**Campionamenti effettuati dai tecnici:**

**P.I. Juri Serafini**

**Elaborazione effettuata dai tecnici:**

**Dott. Claudio Ciari**

**Il Referente**

**Dott. Roberto Ciari**

Il presente elaborato NON può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.  
I risultati sul presente rapporto riguardano i soli campioni sottoposti a prova.

MD5.10-A43-Rev.0

Rif. RT-AA0446.CC.AMBLE

Pagina 1 di 18



## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>SPECIFICHE DELL'IMPIANTO .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEI PROCEDIMENTI ADOTTATI .....</b>	<b>4</b>
3.1	RIFERIMENTI NORMATIVI .....	4
3.2	TERMINI E DEFINIZIONI .....	5
3.3	VERIFICA DELLA LINEARITÀ .....	6
3.4	INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO (I.A.R.) .....	7
<b>4</b>	<b>METODI DI ANALISI .....</b>	<b>9</b>
4.1	PROCEDURE DI VERIFICA .....	9
4.2	METODI DI CAMPIONAMENTO E ANALISI.....	9
4.3	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	11
<b>5</b>	<b>RIEPILOGO RISULTATI.....</b>	<b>12</b>
5.1	VERIFICA DI LINEARITÀ .....	12
5.2	ELABORAZIONE DATI PER VERIFICA INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO (IAR) .....	13
<b>ALLEGATO 1 .....</b>	<b>14</b>	
“ELABORAZIONE DATI PER VERIFICA SU TUTTO IL CAMPO DI MISURA STRUMENTALE IN CONFORMITÀ ALLA NORMA UNI EN 14181:2006” RIF. 15LA03645 .....		14
<b>ALLEGATO 2 .....</b>	<b>15</b>	
“ELABORAZIONE DATI PER VERIFICA INDICE DI ACCURATEZZA RELATIVO” – RIF. 15LA03646.....		15
<b>ALLEGATO 3 .....</b>	<b>16</b>	
“RAPPORTI DI PROVA ANALITICI” – RIF.15LA03644.....		16
<b>ALLEGATO 4 .....</b>	<b>17</b>	
“COPIA DEL CERTIFICATO TÜV HORIBA PG-250” .....		17
<b>ALLEGATO 5 .....</b>	<b>18</b>	
“COPIA DEL CERTIFICATO ACCREDITAMENTO ECOL STUDIO S.P.A.” .....		18

## 1 INTRODUZIONE

Nel presente elaborato sono riportati la descrizione delle modalità di esecuzione e i risultati dei controlli effettuati per la verifica del funzionamento della strumentazione per l'analisi in continuo dei fumi installate sull'emissione in atmosfera della caldaia HP2 dell'impianto di Rosignano Solvay (LI) della ditta Solvay Chimica Italia S.p.A.

Sono state, effettuate prove sul sistema di analisi installato a camino utilizzando materiali di riferimento certificati, i cui risultati sono stati elaborati in accordo a quanto previsto nell'appendice B2 della norma UNI EN 14181:2005, al fine di verificare la linearità della risposta del sistema di analisi stesso.

La verifica dei sistemi di misura di tipo estrattivo è stata effettuata mediante la determinazione dell'indice di accuratezza relativo (IAR) in accordo a quanto previsto nell'allegato VI alla parte V del D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152 "norme in materia ambientale".

## 2 SPECIFICHE DELL'IMPIANTO

In Tabella 1 sono riportati i parametri che sono misurati e registrati in continuo e gli strumenti di misura installati sull'emissione.

**Tabella 1 - Sistema di Monitoraggio Emissioni installato**

Impianto	Parametro	Marca e Modello Analizzatore	Numero di serie	Principio di misura	Campo di Misura
HP2	Ossigeno (O <sub>2</sub> )	Environnement MIR 9000 CLD	2551	Paramagnetismo	0 – 25 %
	Monossido di carbonio (CO)			NDIR - GFC	0 – 300 mg/Nm <sup>3</sup>
	Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> )			Chemiluminescenza	0 – 450 mg/Nm <sup>3</sup>
	Diossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )			NDIR - GFC	0 – 75 mg/Nm <sup>3</sup>

## 3 DESCRIZIONE DEI PROCEDIMENTI ADOTTATI

### 3.1 Riferimenti normativi

Per il presente lavoro si è fatto riferimento alla normativa tecnica e legislativa di seguito indicata:

- **Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152:** *“Norme in materia ambientale”*,
- **UNI EN 14181:2005:** *“Assicurazione della qualità di sistemi di misurazione automatici”*,

### 3.2 Termini e definizioni

**AMS (sistema di misura automatico):** sistema di misurazione installato in modo permanente sul sito per il monitoraggio continuo delle emissioni.

**Funzione di taratura:** relazione lineare tra i valori del metodo di riferimento normalizzato (SRM) e l'AMS, presumendo uno scarto tipo residuo costante.

**ELV (valore limite di emissione):** valore limite di emissione relativo al requisito di incertezza.

**Materiale di riferimento:** materiale che simula una concentrazione nota del parametro di ingresso, tramite l'utilizzo di surrogati e riconducibile a norme nazionali.

**Condizioni normalizzate:** le condizioni fornite nelle Direttive UE in base alle quali sono stati normalizzati i valori misurati per verificare la conformità ai valori limite delle emissioni.

**SRM (metodo di riferimento normalizzato):** metodo descritto e normalizzato per definire una caratteristica della qualità dell'aria, provvisoriamente installato sul sito a fini di verifica.

**Incertezza:** parametro, associato al risultato di una misurazione, che caratterizza la dispersione dei valori che potrebbero ragionevolmente essere attribuiti alla grandezza misurata.

**Scarto Tipo:** Radice quadrata positiva di: lo scarto tipo medio quadrato dalla media aritmetica diviso per il numero di gradi di libertà. (Il numero di gradi di libertà è il numero di misurazioni meno 1)

**Variabilità:** Scarto tipo della differenze delle misurazioni parallele tra l'SRM e l'AMS

**AMS non estrattivo:** AMS con l'unità di rilevazione nel flusso gassoso o in una parte di esso

**AMS estrattivo:** AMS con l'unità di rilevazione fisicamente separata dal flusso gassoso per mezzo di un sistema di campionamento



### 3.3 Verifica della linearità

La verifica della linearità è stata fatta in accordo a quanto prescritto nell'*allegato B2* della norma UNI EN 14181:2005, "Assicurazione della qualità di sistemi di misurazione automatici".

Il procedimento consiste nell'effettuare, con l'analizzatore installato a camino (AMS), diverse letture impiegando un gas di riferimento a concentrazione nota.

In particolare sono stati impiegati, per ciascun tipo di gas, minimo 5 diversi livelli di concentrazione tra le quali una concentrazione di zero e, per ciascun livello, sono state eseguite almeno 3 letture.

Per riprodurre questi 5 livelli di concentrazione sono stati utilizzati materiali di riferimento (MR) certificati, contenenti una quantità nota del parametro da verificare, ed un diluatore di gas tarato e regolabile in base alla concentrazione del gas che si vuole ottenere.

Per tutti i parametri sono state utilizzate bombole a concentrazione nota.

Utilizzando i valori letti dallo strumento (AMS) e quelli del materiale di riferimento utilizzato è stata ricavata retta di regressione lineare.

$$Y_i = A + BX_i$$

dove:

$X_i$ : valore singolo della concentrazione del materiale di riferimento;

$Y_i$ : lettura del singolo strumento dell'AMS;

Sono stati, quindi, calcolati gli scarti (residui)  $d_c$  tra i valori medi letti dallo strumento (AMS) e i valori ottenuti dalla linea di regressione.

Il test viene considerato superato se ognuno degli scarti, espressi in rapporto percentuale ( $d_{c,rel}$ ), rispetto al valore massimo del range di misura dello strumento, è inferiore al 5%.

### 3.4 *Indice di Accuratezza Relativo (I.A.R.)*

La verifica dell'accuratezza delle misure eseguite dagli strumenti installati sull'impianto è stata effettuata confrontando le misure rilevate dal sistema in esame con quelle rilevate simultaneamente e nella stessa zona di campionamento da un altro strumento di misura assunto come riferimento, o mediante opportune tecniche di campionamento ed analisi.

Il grado di accordo tra le misure effettuate dal sistema in esame e quelle effettuate con sistemi di riferimento è stato valutato mediante il calcolo dell'*Indice di Accuratezza Relativo (I.A.R.)*.

Per il calcolo dell'*I.A.R.* in accordo a quanto stabilito nell'allegato VI alla parte V del D.Lgs. 152/06, sono state effettuate almeno tre misure di confronto ed i risultati sono stati elaborati applicando la seguente relazione:

$$I.A.R. = 100 \cdot \left[ 1 - \frac{(M + I_c)}{M_r} \right]$$

dove:

M: media aritmetica degli N valori  $x_i$ ;

$x_i$ : valore assoluto della differenza di concentrazione rilevata dai due sistemi nella i-esima prova;

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

$I_c$ : valore assoluto dell'intervallo di confidenza calcolato per la media degli N valori di scarto  $x_i$ .

L'intervallo di confidenza viene calcolato tramite la relazione:

$$I_c = t_n \cdot \frac{S}{\sqrt{N}}$$

dove:

N: numero delle misure effettuate;

$t_n$ : variabile casuale t di Student calcolato per un livello di fiducia del 95% e per n gradi di libertà pari a  $N-1$ ;

S: deviazione standard dei valori di scarto  $x_i$ .

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

In accordo a quanto prescritto nel D.Lgs. 152/06 il sistema in esame può ritenersi sufficientemente accurato se il valore di I.A.R. ottenuto risulta maggiore dell'80%.



## 4 METODI DI ANALISI

### 4.1 Procedure di verifica

Nella Tabella 2 sono elencati i parametri analizzati, i metodi utilizzati e il tipo di procedura applicata per la verifica dell'AMS.

**Tabella 2 - Parametri analizzati, Metodi di riferimento e Tipo di procedura**

Parametro	Metodo SRM	Principio di misura	Procedura di verifica applicata
NO <sub>x</sub>	UNI EN 14792:2006	Chemiluminescenza	IAR
CO	UNI EN 15058:2006	NDIR	IAR
O <sub>2</sub>	UNI EN 14789:2006	Paramagnetismo	IAR

### 4.2 Metodi di campionamento e analisi

#### 4.2.1 Ossigeno (O<sub>2</sub>) (UNI EN 14789:2006)

La determinazione del contenuto di ossigeno nei fumi è stata fatta, in accordo con la norma UNI 14789:2006, impiegando un apparecchio a misura diretta in continuo che utilizza un sensore di tipo paramagnetico.

Lo strumento è stato calibrato prima di effettuare le misure, impiegando bombole di gas campione. La linearità della risposta dello strumento è stata verificata in accordo a quanto previsto dalla norma UNI EN 14181:2005.

#### 4.2.2 Monossido di carbonio (CO) (UNI EN 15058:2006)

La determinazione del contenuto di monossido di carbonio nei fumi è stata fatta, in accordo con la norma UNI EN 15058:2006, impiegando un apparecchio a misura diretta in continuo che utilizza un rivelatore del tipo a infrarosso non dispersivo (NDIR).

Lo strumento è stato calibrato prima di effettuare le misure, impiegando bombole di gas campione. La linearità della risposta dello strumento è stata verificata in accordo a quanto previsto dalla norma UNI EN 14181:2005.

#### 4.2.3 Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub> come NO<sub>2</sub>) (UNI EN 14792:2006)

La determinazione del contenuto di ossidi di azoto nei fumi è stata fatta, in accordo con la norma UNI EN 14792:2006, impiegando un apparecchio a misura diretta in continuo che utilizza un rivelatore del tipo a chemiluminescenza.

L'analizzatore, per la determinazione degli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) come somma di NO e NO<sub>2</sub>, utilizza un convertitore catalitico, posto a monte del rivelatore, che trasforma il biossido di azoto in monossido di azoto. Il dato finale è espresso come NO<sub>2</sub>.

Lo strumento è stato calibrato prima di effettuare le misure, impiegando bombole di gas campione. La linearità della risposta dello strumento è stata verificata in accordo a quanto previsto dalla norma UNI EN 14181:2005.

### 4.3 Strumentazione Utilizzata

Elenchiamo di seguito le apparecchiature utilizzate:

- Analizzatore Horiba PG-250 s/n 20CG9DDU (AP207)

Lo strumento Horiba PG-250 è un analizzatore di gas multicomponente, utilizza i seguenti principi di misurazione: Paramagnetico per O<sub>2</sub>, NDIR per SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> e CO e chemiluminescenza per NO. L'NO<sub>2</sub> viene rilevato assieme al monossido di azoto tramite un convertitore NO<sub>2</sub>-NO, converte il biossido di azoto in NO, l'efficienza del convertitore è controllata periodicamente ed è mantenuta al di sopra del 95 %. Il seguente strumento dispone di certificato TÜV (Allegato 4) ed è conforme ai requisiti delle norme applicate. Lo strumento è tarato all'uso e su di esso viene effettuata annualmente una verifica con materiale di riferimento su tutto il campo di misura. Le caratteristiche tecniche sono indicate in Allegato 3.



- Gas Divider Hovacal Digital 211-MF s/n 09070901 (AP210)

Lo strumento Hovacal Digital è un diluitore di bombole, permette di effettuare verifiche su tutto il campo di misura diluendo con azoto o altro gas un solo materiale di riferimento a concentrazione più alta. Lo strumento è tarato periodicamente da ente esterno.



## 5 RIEPILOGO RISULTATI

### 5.1 Verifica di linearità

Nell'**ALLEGATO 1** alla presente relazione vengono riportati, per ciascun parametro, i risultati delle prove effettuate per verificare la linearità di risposta degli analizzatori installati sull'impianto (AMS).

Nella tabella seguente viene riportato l'elenco dei parametri sui quali sono state effettuate le prove di linearità e il relativo esito.

**Tabella 3 - Esito verifica linearità**

Impianto	Parametro	Marca e Modello Analizzatore	Numero di serie	Esito
HP2	Ossigeno (O <sub>2</sub> )	Environnement MIR-IS	2551	POSITIVO
	Monossido di carbonio (CO)			POSITIVO
	Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> )			POSITIVO
	Diossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )			POSITIVO

## 5.2 Elaborazione dati per verifica Indice di Accuratezza Relativo (IAR)

Nell'**ALLEGATO 2** alla presente relazione è presente l'elaborazione per il calcolo Indice di Accuratezza Relativo in accordo a quanto previsto nell'allegato VI alla parte V del D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152 "norme in materia ambientale".

Nella tabella seguente viene riportato l'elenco dei parametri sui quali sono state effettuate le verifiche di I.A.R. e il relativo esito:

**Tabella 4 - Esito Verifica IAR**

Parametro	I.A.R. (%)	Esito della prova (I.A.R. > 80%)
NO <sub>x</sub>	89,7	POSITIVO
CO (*)	- -	NON SIGNIFICATIVO
O <sub>2</sub>	99,0	POSITIVO

Per il parametro contrassegnato da (\*) i valori sono bassi e prossimi (o inferiori) all'intervallo di fiducia ammesso per il singolo composto, l'Indice di Accuratezza Relativa non può più essere considerato un indicatore in grado di evidenziare evidenti anomalie del sistema SME, ed pertanto non può più essere utilizzato ai fini della normativa.

Infatti quando le concentrazioni misurate sono, in termini assoluti, prossime ai valori limite di rilevanza dei metodi, le differenze tra singole misure restano pressoché costanti in valore assoluto, portandosi asintoticamente verso un valore finito, ma aumentano in modo vertiginoso se espresse in termini relativi, inficiando di fatto l'uso di tale indicatore, che fornisce valori aleatori.

Solitamente, nelle situazioni in cui, per ragioni impiantistiche, risulta impossibile produrre nell'emissione livelli di concentrazione sufficienti a rendere significativo il calcolo dell'I.A.R., si ritiene valida, per la verifica delle prestazioni dell'AMS, la sola verifica di linearità, che fornisce una misura della risposta dello strumento su un ampio spettro del suo campo di misura.

## **ALLEGATO 1**

***“Elaborazione dati per verifica su tutto il campo di misura strumentale in conformità alla  
norma UNI EN 14181:2006” Rif. 15LA03645***



ELABORAZIONE DATI PER LA VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA

UNI EN 14181:2005-Appendice B.2

(Rif.: 15LA03645 - Data di stampa: 14/04/2015)

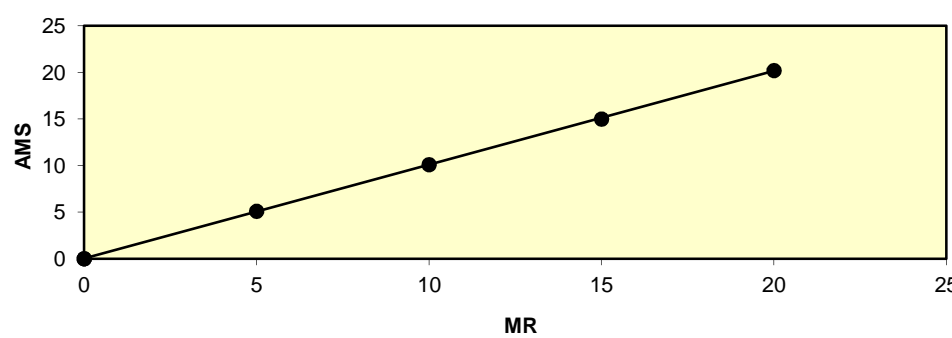
Allegato 1 - RT-AA0446.CC.AMBLE

Ditta committente:	<b>Solvay Chimica Italia SpA</b>				
Ditta esecutrice:	<b>Ecol Studio SpA</b>		Emissione: <b>1/H-2 - Gen. di vapore HP2</b>		
Elaborazione dati:	<b>Ecol Studio SpA</b>		Data della verifica: <b>27/03/2015</b>		
AMS sottoposto a test:	<b>Environnement MIR 9000 CLD s/n 2551</b>				
Parametro analizzato:	<b>O2</b>		Fondo scala (%): <b>25</b>		
Concentrazione bombola gas campione:	<b>20,9 %</b>				
Produttore:	<b>SIAD</b>		Diluitore di gas: <b>Hovacal Digital 211-MF</b>		
Cert. n°:	<b>26180</b>	Scadenza:	<b>15/10/18</b>		
			N° di serie: <b>09070901</b>		

prove	MR (%)	AMS (%)	AMS (%)	AMS (%)	
1	0,00	0,00	0,00	0,00	n 18 $\bar{Y}_c$ AMS 8,4 $X_z$ SRM 8,3 B 1,0065 A 0,0125
2	5,00	5,10	5,10	5,10	
3	10,00	10,10	10,10	10,10	
4	15,00	15,00	15,00	15,00	
5	20,00	20,20	20,20	20,20	
6	0,00	0,00	0,00	0,00	

					Prova dei residui dc,rel < 5%	
$Y_{c,1}$	0,00	$d_c$ 1	-0,01	$d_{c,rel}$ 0	-0,050	si
$Y_{c,2}$	5,10	$d_c$ 2	0,06	$d_{c,rel}$ 1	0,220	si
$Y_{c,3}$	10,10	$d_c$ 3	0,02	$d_{c,rel}$ 2	0,090	si
$Y_{c,4}$	15,00	$d_c$ 4	-0,11	$d_{c,rel}$ 3	-0,440	si
$Y_{c,5}$	20,20	$d_c$ 5	0,06	$d_{c,rel}$ 4	0,230	si
$Y_{c,6}$	0,00	$d_c$ 7	-0,01	$d_{c,rel}$ 6	-0,050	si

**Retta di correlazione**



**Esito della prova di linearità: POSITIVO**

LEGENDA	
$\bar{Y}_c$ AMS	valore Y medio al livello di concentrazione c
$Y_{c,i}$	valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c
$X_z$	media delle concentrazioni del materiale di riferimento
$d_c$	valore residuo di ogni media
$d_{c,rel}$	valore residuo percentuale di ogni media
B:	pendenza della retta di linearità
A:	intercetta della retta di linearità
n:	numero totale punti di misurazione
AMS:	segnale rilevato dall'AMS
MR:	valore del materiale di riferimento

ELABORAZIONE DATI PER LA VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA

UNI EN 14181:2005-Appendice B.2

(Rif.: 15LA03645 - Data di stampa: 14/04/2015)

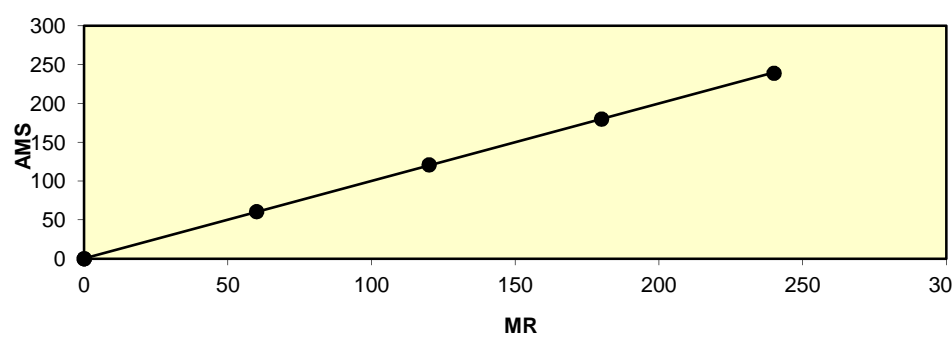
Allegato 1 - RT-AA0446.CC.AMBLE

Ditta committente:		<b>Solvay Chimica Italia SpA</b>			
Ditta esecutrice:		<b>Ecol Studio SpA</b>		Emissione: <b>1/H-2 - Gen. di vapore HP2</b>	
Elaborazione dati:		<b>Ecol Studio SpA</b>		Data della verifica: <b>27/03/2015</b>	
AMS sottoposto a test:		<b>Environnement MIR 9000 CLD s/n 2551</b>			
Parametro analizzato:		<b>CO</b>		Fondo scala (mg/Nm3): <b>300</b>	
Concentrazione bombola gas campione:		<b>810 ppm</b>			
Produttore: <b>SIAD</b>		Diluitore di gas: <b>Hovacal Digital 211-MF</b>			
Cert. n°: <b>601</b>		Scadenza: <b>9/1/2017</b>		N° di serie: <b>09070901</b>	

prove	MR (mg/Nm3)	AMS (mg/Nm3)	AMS (mg/Nm3)	AMS (mg/Nm3)	n 18 $\bar{Y}_c$ AMS 100,1 $X_z$ SRM 100,0 B 0,9969 A 0,4250
1	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	60,00	60,70	60,70	60,70	
3	120,00	121,00	121,00	121,00	
4	180,00	180,00	180,00	180,00	
5	240,00	239,00	239,00	239,00	
6	0,00	0,00	0,00	0,00	

					Prova dei residui dc,rel < 5%	
$Y_{c,1}$	0,00	$d_c$ 1	-0,42	$d_{c,rel}$ 0	-0,142	si
$Y_{c,2}$	60,70	$d_c$ 2	0,46	$d_{c,rel}$ 1	0,153	si
$Y_{c,3}$	121,00	$d_c$ 3	0,95	$d_{c,rel}$ 2	0,315	si
$Y_{c,4}$	180,00	$d_c$ 4	0,13	$d_{c,rel}$ 3	0,043	si
$Y_{c,5}$	239,00	$d_c$ 5	-0,69	$d_{c,rel}$ 4	-0,228	si
$Y_{c,6}$	0,00	$d_c$ 7	-0,42	$d_{c,rel}$ 6	-0,142	si

**Retta di correlazione**



**Esito della prova di linearità: POSITIVO**

LEGENDA	
$\bar{Y}_c$ AMS	valore Y medio al livello di concentrazione c
$Y_{c,i}$	valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c
$X_z$	media delle concentrazioni del materiale di riferimento
$d_c$	valore residuo di ogni media
$d_{c,rel}$	valore residuo percentuale di ogni media
B:	pendenza della retta di linearità
A:	intercetta della retta di linearità
n:	numero totale punti di misurazione
AMS:	segnale rilevato dall'AMS
MR:	valore del materiale di riferimento

ELABORAZIONE DATI PER LA VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA

UNI EN 14181:2005-Appendice B.2

(Rif.: 15LA03645 - Data di stampa: 14/04/2015)

Allegato 1 - RT-AA0446.CC.AMBLE

Ditta committente:	<b>Solvay Chimica Italia SpA</b>				
Ditta esecutrice:	<b>Ecol Studio SpA</b>		Emissione:	<b>1/H-2 - Gen. di vapore HP2</b>	
Elaborazione dati:	<b>Ecol Studio SpA</b>		Data della verifica:	<b>27/03/2015</b>	
AMS sottoposto a test:	<b>Environnement MIR 9000 CLD s/n 2551</b>				
Parametro analizzato:	<b>NO</b>		Fondo scala (mg/Nm3):	<b>450</b>	
Concentrazione bombola gas campione:	<b>805 ppm</b>		Valore limite in NO2 (mg/Nm3):	<b>300</b>	
Produttore:	<b>SIAD</b>		Diluitore di gas:	<b>Hovacal Digital 211-MF</b>	
Cert. n°:	<b>601</b>	Scadenza:	<b>9/1/2017</b>	N° di serie:	<b>09070901</b>

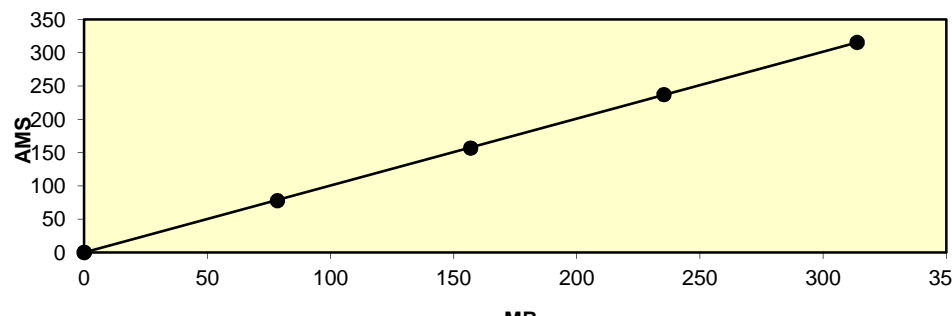
prove	MR (mg/Nm3)	AMS (mg/Nm3)	AMS (mg/Nm3)	AMS (mg/Nm3)	n 18 $\bar{Y}_c$ AMS 131,3 $X_z$ SRM 130,7 B 1,0073 A -0,4085
1	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	78,43	77,78	77,78	77,78	
3	156,86	156,86	156,86	156,86	
4	235,29	237,25	237,25	237,25	
5	313,73	315,69	315,69	315,69	
6	0,00	0,00	0,00	0,00	

					Prova dei residui dc,rel < 5%	
$Y_{c,1}$	0,00	$d_c$ 1	0,41	$d_{c,rel}$ 0	0,091	si
$Y_{c,2}$	77,78	$d_c$ 2	-0,82	$d_{c,rel}$ 1	-0,182	si
$Y_{c,3}$	156,86	$d_c$ 3	-0,74	$d_{c,rel}$ 2	-0,163	si
$Y_{c,4}$	237,25	$d_c$ 4	0,65	$d_{c,rel}$ 3	0,145	si
$Y_{c,5}$	315,69	$d_c$ 5	0,08	$d_{c,rel}$ 4	0,018	si
$Y_{c,6}$	0,00	$d_c$ 7	0,41	$d_{c,rel}$ 6	0,091	si

**Retta di correlazione**

**Esito della prova di linearità: POSITIVO**

LEGENDA	
$\bar{Y}_c$ AMS	valore Y medio al livello di concentrazione c
$Y_{c,i}$	valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c
$X_z$	media delle concentrazioni del materiale di riferimento
$d_c$	valore residuo di ogni media
$d_{c,rel}$	valore residuo percentuale di ogni media
B:	pendenza della retta di linearità
A:	intercetta della retta di linearità
n:	numero totale punti di misurazione
AMS:	segnale rilevato dall'AMS
MR:	valore del materiale di riferimento

ELABORAZIONE DATI PER LA VERIFICA DI LINEARITA' IN CONFORMITA' ALLA NORMA

UNI EN 14181:2005-Appendice B.2

(Rif.: 15LA03645 - Data di stampa: 14/04/2015)

Allegato 1 - RT-AA0446.CC.AMBLE

Ditta committente:	<b>Solvay Chimica Italia SpA</b>		
Ditta esecutrice:	<b>Ecol Studio SpA</b>	Emissione:	<b>1/H-2 - Gen. di vapore HP2</b>
Elaborazione dati:	<b>Ecol Studio SpA</b>	Data della verifica:	<b>27/03/2015</b>
AMS sottoposto a test:	<b>Environnement MIR 9000 CLD s/n 2551</b>		
Parametro analizzato:	<b>SO2</b>	Fondo scala (mg/Nm3):	<b>75</b>
Concentrazione bombola gas campione:	<b>395 ppm</b>	Valore limite (mg/Nm3):	<b>35</b>
Produttore:	<b>SOL</b>	Diluitore di gas:	<b>Hovacal Digital 211-MF</b>
Cert. n°:	<b>32981</b>	Scadenza:	<b>17/12/2018</b>
		N° di serie:	<b>09070901</b>

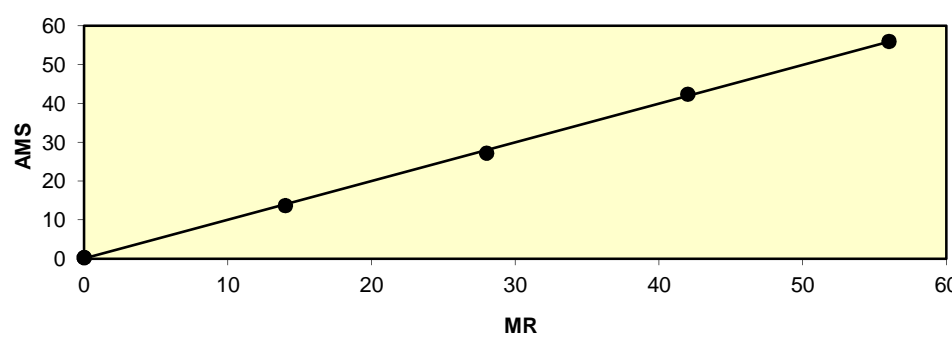
prove	MR (mg/Nm3)	AMS (mg/Nm3)	AMS (mg/Nm3)	AMS (mg/Nm3)	n 18 $\bar{Y}_c$ AMS 23,3 $X_z$ SRM 23,3 B 0,9971 A 0,0500
1	0,00	0,30	0,30	0,30	
2	14,00	13,70	13,70	13,70	
3	28,00	27,20	27,20	27,20	
4	42,00	42,40	42,40	42,40	
5	56,00	56,00	56,00	56,00	
6	0,00	0,30	0,30	0,30	

					Prova dei residui dc,rel < 5%	
$Y_{c,1}$	0,30	$d_c$ 1	0,25	$d_{c,rel}$ 0	0,333	si
$Y_{c,2}$	13,70	$d_c$ 2	-0,31	$d_{c,rel}$ 1	-0,413	si
$Y_{c,3}$	27,20	$d_c$ 3	-0,77	$d_{c,rel}$ 2	-1,027	si
$Y_{c,4}$	42,40	$d_c$ 4	0,47	$d_{c,rel}$ 3	0,627	si
$Y_{c,5}$	56,00	$d_c$ 5	0,11	$d_{c,rel}$ 4	0,147	si
$Y_{c,6}$	0,30	$d_c$ 7	0,25	$d_{c,rel}$ 6	0,333	si

**Retta di correlazione**

**Esito della prova di linearità: POSITIVO**

LEGENDA	
$\bar{Y}_c$ AMS	valore Y medio al livello di concentrazione c
$Y_{c,i}$	valore Y singolo (AMS) al livello di concentrazione c
$X_z$	media delle concentrazioni del materiale di riferimento
$d_c$	valore residuo di ogni media
$d_{c,rel}$	valore residuo percentuale di ogni media
B:	pendenza della retta di linearità
A:	intercetta della retta di linearità
n:	numero totale punti di misurazione
AMS:	segnale rilevato dall'AMS
MR:	valore del materiale di riferimento

## **ALLEGATO 2**

***“Elaborazione dati per verifica Indice di Accuratezza Relativo” – Rif. 15LA03646***



Solvay Chimica Italia SpA Via Piave, 6 57018 - Rosignano Solvay (LI) Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)	<b>ELABORAZIONE DATI PER APPLICAZIONE DEL IAR IN CONFORMITA' AL DECRETO LEGISLATIVO 152/2006</b>  Rif    15LA03646                      Data stampa:    14/04/2015 Allegato 2 - RT-AA0446.CC.AMBLE	Parametro:  <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">NOx</div>
---	---	---

N° prova	Data	Tempo di misura		SRM	AMS	$\delta_i$
		da	a			
	gg/mm/aa	hh:mm	hh:mm	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>
1	21/03/2015	11:00	11:30	205,7	216,9	11,2
2	21/03/2015	11:30	12:00	201,4	216,2	14,7
3	21/03/2015	12:00	12:30	205,4	222,3	16,9
4	21/03/2015	12:30	13:00	203,9	222,6	18,7
5	21/03/2015	13:00	13:30	202,2	222,2	19,9
6	21/03/2015	13:30	14:00	205,5	226,7	21,2
				<b>M<sub>r</sub></b> <b>204,0</b>		<b>M</b> <b>17,1</b>

n° prove        6 t <sub>n</sub> 2,57 S                 3,70 I <sub>c</sub> 3,88	
---	--

**IAR =        89,7**

**ESITO DELLA PROVA:        POSITIVO**

ESECUZIONE CAMPIONAMENTI	ELABORAZIONE DATI	ANALIZZATORE AMS	ANALIZZATORE SRM	EMISSIONE
Ecol Studio S.p.A.	Ecol Studio S.p.A.	Environnement MIR 9000 CLD s/n 2551	Horiba PG-250 s/n 20CG9DDU	1/H-2 - Generatore di vapore HP2

**LEGENDA:**

$\delta_i$ : valore assoluto dello scarto tra il valore rilevato dall'SRM e quello rilevato dall'AMS;

M: media dei valori  $\delta_i$ ;

M<sub>r</sub>: media dei valori dell'SRM;

S: deviazione standard dei valori  $\delta_i$ ;

t<sub>n</sub>: t di Student (livello di fiducia del 95%)

I<sub>c</sub>: valore assoluto dell'intervallo di confidenza

SRM sistema di riferimento

condizioni: 273K; 101,3kPa; gas secco

AMS: sistema in continuo

condizioni: 273K; 101,3kPa; gas secco



Solvay Chimica Italia SpA Via Piave, 6 57018 - Rosignano Solvay (LI) Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)	<b>ELABORAZIONE DATI PER APPLICAZIONE DEL IAR IN CONFORMITA' AL DECRETO LEGISLATIVO 152/2006</b>  Rif    15LA03646                      Data stampa:    14/04/2015 Allegato 2 - RT-AA0446.CC.AMBLE	Parametro:  <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">CO</div>
---	---	--

N° prova	Data	Tempo di misura		SRM	AMS	$\delta_i$
		da	a			
	gg/mm/aa	hh:mm	hh:mm	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm3	mg/Nm3
1	21/03/2015	11:00	11:30	0,2	0,8	0,6
2	21/03/2015	11:30	12:00	0,1	0,8	0,7
3	21/03/2015	12:00	12:30	0,2	0,8	0,5
4	21/03/2015	12:30	13:00	0,2	0,8	0,6
5	21/03/2015	13:00	13:30	0,2	0,8	0,6
6	21/03/2015	13:30	14:00	0,0	0,8	0,8
				<b>M<sub>r</sub></b> <b>0,1</b>		<b>M</b> <b>0,6</b>

n° prove        6 t <sub>n</sub> 2,57 S                 0,09 lc                0,09	
--	--

**IAR =    --**

**ESITO DELLA PROVA:        NON SIGN.**

ESECUZIONE CAMPIONAMENTI	ELABORAZIONE DATI	ANALIZZATORE AMS	ANALIZZATORE SRM	EMISSIONE
Ecol Studio S.p.A.	Ecol Studio S.p.A.	Environnement MIR 9000 CLD s/n 2551	Horiba PG-250 s/n 20CG9DDU	1/H-2 - Generatore di vapore HP2

**LEGENDA:**

$\delta_i$ : valore assoluto dello scarto tra il valore rilevato dall'SRM e quello rilevato dall'AMS;

M: media dei valori  $\delta_i$ ;

M<sub>r</sub>: media dei valori dell'SRM;

S: deviazione standard dei valori  $\delta_i$ ;

t<sub>n</sub>: t di Student (livello di fiducia del 95%)

lc: valore assoluto dell'intervallo di confidenza

SRM sistema di riferimento

condizioni: 273K; 101,3kPa; gas secco

AMS: sistema in continuo

condizioni: 273K; 101,3kPa; gas secco

Solvay Chimica Italia SpA Via Piave, 6 57018 - Rosignano Solvay (LI) Stabilimento di Rosignano Solvay (LI)	<b>ELABORAZIONE DATI PER APPLICAZIONE DEL IAR IN CONFORMITA' AL DECRETO LEGISLATIVO 152/2006</b>  Rif    15LA03646                      Data stampa:    14/04/2015 Allegato 2 - RT-AA0446.CC.AMBLE	Parametro:  <div style="font-size: 2em; text-align: center;">O<sub>2</sub></div>
---	---	--

N° prova	Data	Tempo di misura		SRM	AMS	δ <sub>i</sub>
		da	a			
	gg/mm/aa	hh:mm	hh:mm	%vol	%vol	%vol
1	21/03/2015	11:00	11:30	5,1	5,2	0,0
2	21/03/2015	11:30	12:00	5,1	5,2	0,1
3	21/03/2015	12:00	12:30	5,1	5,2	0,1
4	21/03/2015	12:30	13:00	5,1	5,2	0,0
5	21/03/2015	13:00	13:30	5,1	5,1	0,0
6	21/03/2015	13:30	14:00	5,1	5,1	0,0
				<b>M<sub>r</sub></b>		<b>M</b>
				<b>5,1</b>		<b>0,0</b>

n° prove        6 t <sub>n</sub> 2,57 S                 0,01 I <sub>c</sub> 0,01	
---	--

**IAR =        99,0**

**ESITO DELLA PROVA:        POSITIVO**

ESECUZIONE CAMPIONAMENTI	ELABORAZIONE DATI	ANALIZZATORE AMS	ANALIZZATORE SRM	EMISSIONE
Ecol Studio S.p.A.	Ecol Studio S.p.A.	Environnement MIR 9000 CLD s/n 2551	Horiba PG-250 s/n 20CG9DDU	1/H-2 - Generatore di vapore HP2

**LEGENDA:**

δ<sub>i</sub>: valore assoluto dello scarto tra il valore rilevato dall'SRM e quello rilevato dall'AMS;

M: media dei valori δ<sub>i</sub>;

M<sub>r</sub>: media dei valori dell'SRM;

S: deviazione standard dei valori δ<sub>i</sub>;

t<sub>n</sub>: t di Student (livello di fiducia del 95%)

I<sub>c</sub>: valore assoluto dell'intervallo di confidenza

SRM sistema di riferimento

condizioni: 273K; 101,3kPa; gas secco

AMS: sistema in continuo

condizioni: 273K; 101,3kPa; gas secco

### **ALLEGATO 3**

***“Rapporti di Prova Analitici” – Rif.15LA03644***

Spett.  
Solvay Chimica Italia SpA  
Via Piave, 6  
57018 - Rosignano Solvay (LI)

**Rapporto di prova n°15LA03644**  
**Analisi emissioni in atmosfera**  
**Controllo Ufficiale**  
**Allegato 3 - RT-AA0446.CC.AMBLE**

Impianto: stabilimento di Rosignano Solvay (LI)  
Identificazione della posizione del campionamento: 1/H-2 - Generatore di vapore HP2

Data accettazione: 24/03/2015  
Data inizio analisi: 21/03/2015  
Data fine analisi: 21/03/2015  
Data rapporto di prova: 14/04/2015  
Prelievo eseguito da: Serafini

Piano di campionamento: foglio di incarico tecnico ambientale MD004-B N. 15-002327

Scopo delle misurazioni: Verifica indice di accuratezza relativo

Caratteristiche dell'impianto e del processo e condizioni operative: Impianto a regime

Eventuali particolarità rilevate nel corso delle misurazioni, notazioni circa la conduzione dell'impianto a monte del condotto, variazioni durante la conduzione delle misurazioni: Nessuna

Operazioni non citate nel metodo di riferimento a cui si è dovuto far ricorso: Nessuna

Numero linee di campionamento: 1 linea di campionamento

Posizione linee di campionamento: bocchello adiacente alle sonde del sistema di monitoraggio in continuo

(\*) le prove così contrassegnate al fianco del risultato non sono accreditate Accredia. - ► i parametri contraddistinti dal simbolo al lato sono fuori limite.  
Il presente rapporto NON può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.  
I risultati riportati sul presente rapporto riguardano il solo campione sottoposto a prova.

Spett.  
Solvay Chimica Italia SpA  
Via Piave, 6  
57018 - Rosignano Solvay (LI)

**Rapporto di prova n°15LA03644**

**Analisi emissioni in atmosfera**

**Controllo Ufficiale**

**Allegato 3 - RT-AA0446.CC.AMBLE**

**Determinazione della composizione del gas secondo la UNI EN 15058:2006 (CO);  
UNI EN 14792:2006 (NOx); UNI EN 14789:2006 (O<sub>2</sub>)**

Impianto: stabilimento di Rosignano Solvay (LI)  
Identificazione della posizione del campionamento: 1/H-2 - Generatore di vapore HP2

Prelievo eseguito da: Serafini

**Risultati analitici**

N° prelievo	Data e ora start	Data e ora stop	Durata effettiva	Conc. NOx (mg/Nm <sup>3</sup> )	Conc. CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	Conc. O <sub>2</sub> (%)
1	21/03/15 11:00	21/03/15 11:30	30	205,7	0,2	5,1
2	21/03/15 11:30	21/03/15 12:00	30	201,4	0,1	5,1
3	21/03/15 12:00	21/03/15 12:30	30	205,4	0,2	5,1
4	21/03/15 12:30	21/03/15 13:00	30	203,9	0,2	5,1
5	21/03/15 13:00	21/03/15 13:30	30	202,2	0,2	5,1
6	21/03/15 13:30	21/03/15 14:00	30	205,5	0,0	5,1

Nota: "Nm<sup>3</sup>" è riferito al volume di gas secco campionato normalizzato alla  $T = 273K$ ,  $P = 101,3kPa$

Nota: dati grezzi disponibili c/o il laboratorio di Ecol Studio

Operazioni non citate nel metodo di riferimento a cui si è dovuto far ricorso e motivazione: nessuna

Spett.  
Solvay Chimica Italia SpA  
Via Piave, 6  
57018 - Rosignano Solvay (LI)

### Rapporto di prova n°15LA03644

#### Principio del campionamento:

la determinazione dell'ossigeno (O<sub>2</sub>) presente nell'effluente gassoso emesso nell'atmosfera da condotti e ciminiere si basa sul principio del paramagnetismo.

la determinazione del monossido di carbonio (CO) si basa sul principio NDIR.

la determinazione del biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>) si basa sul principio NDIR.

la determinazione del biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) si basa sul principio NDIR.

la determinazione degli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) si basa sul principio della chemiluminescenza.

Caratteristiche dello strumento: tempo di risposta NO CO O<sub>2</sub>: 200s ; limite di rilevabilità NO<sub>x</sub> CO:  $\pm 2,0\%$  del range; limite di rilevabilità O<sub>2</sub>  $\pm 0,2\%$  del range; lack of fit NO<sub>x</sub> CO:  $2,0\%$  del range; lack of fit O<sub>2</sub>:  $\pm 0,3\%$  del range; zero drift NO<sub>x</sub> CO:  $\pm 2,0\%$  del range/24h; span drift CO NO<sub>x</sub>:  $\pm 2\%$  del range/24h; zero drift O<sub>2</sub>  $\pm 0,2\%$ , span drift O<sub>2</sub>:  $\pm 0,2\%$  del range/24h; sensibilità alla pressione atmosferica NO<sub>x</sub> CO:  $\pm 3\%$  del range /2KPa; sensibilità alla pressione atmosferica O<sub>2</sub>:  $\pm 1,5\%$  del range/KPa sensibilità alla temperatura ambiente NO<sub>x</sub> CO:  $\pm 3\%$  del range/10K; sensibilità alla temperatura O<sub>2</sub>:  $\pm 0,3\%$  del range/ 10K; sensibilità alla tensione NO<sub>x</sub> CO:  $\pm 2\%$  del range/10V; sensibilità alla tensione O<sub>2</sub>:  $\pm 0,1\%$  del range/ 10V; Interferenti NO<sub>x</sub> CO:  $\pm 4\%$  del fondo scala; interferenti O<sub>2</sub>:  $0,2\%$  volume; prova di tenuta: positiva; dev.std di ripetibilità in laboratorio allo zero NO<sub>x</sub> CO:  $\pm 1,0\%$  del range; dev.std di ripetibilità in laboratorio allo zero O<sub>2</sub>:  $\pm 0,2\%$  del range; dev.std di ripetibilità in laboratorio allo span NO<sub>x</sub> CO:  $\pm 2,0\%$  del range; dev.std di ripetibilità in laboratorio allo span O<sub>2</sub>:  $\pm 0,2\%$  del range.

Campo di applicazione: CO 0 - 200 ppm NO 0 - 250 ppm O<sub>2</sub> 0 - 25 %

La linea di campionamento è costituita da un sistema con estrazione, filtrazione e trasporto campione a caldo.

La determinazione del vapore acqueo (H<sub>2</sub>O) contenuto nei fumi si basa sul principio gravimetrico. La linea di campionamento è costituita da un sistema con estrazione, filtrazione e trasporto campione a caldo e, se necessario, configurato per il rispetto dell'isocinetismo.

Concentrazione e caratteristiche dei gas utilizzati per la calibrazione: CO 162ppm NO 198 ppm O<sub>2</sub> 20,9 % (aria)

Risultati della calibrazione effettuata sul sito di campionamento: La calibrazione ha dato esito positivo

Caratteristiche del sistema di condizionamento utilizzato: Frigo refrigerato sotto 4°C

Descrizione delle operazioni di regolazione eseguite prima e dopo il campionamento per la linea di campionamento e per l'analizzatore: Da norma

(\*) le prove così contrassegnate al fianco del risultato non sono accreditate Accredia. - ► i parametri contraddistinti dal simbolo al lato sono fuori limite.

Il presente rapporto NON può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

I risultati riportati sul presente rapporto riguardano il solo campione sottoposto a prova.

Il Referente  
Dott. Roberto Ciari



Pag 3 di 3

MD 5.10/A Rev. 4 del 26/02/11

ECOL STUDIO S.p.A. - LABORATORIO ANALISI - CONSULENZA - FORMAZIONE - MEDICINA DEL LAVORO

Sede Legale:  
Via Bronzino, 9  
20133 Milano - Italia  
Cap. Soc. € 1.000.000,00 I.v.  
www.ecolstudio.com

Sede Operativa - Amministrativa:  
Via dei Bichi, 293  
55100 Lucca - Italia  
Tel +39 0583 400.11 - Fax +39 0583 400.300  
E-mail: info@ecolstudio.com



## **ALLEGATO 4**

***“Copia del Certificato TÜV Horiba PG-250”***

# CERTIFICATE

## about Product Conformity (QAL1)

Number of Certificate: 0000001015

**Certified AMS:** PG 250 SRM for CO, NO<sub>x</sub> and O<sub>2</sub>

**Manufacturer:** Horiba Europe GmbH  
Julius Kronenberg Straße 6  
42799 Leichlingen  
Germany

**Test Institute:** TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH

**This is certifying that the AMS has been tested  
and found to comply with:**

**EN 15267-1: 2009, EN 15267-2: 2009, EN 15267-3: 2007  
and EN 14181: 2004**

Certification is awarded in respect of the conditions stated in this certificate  
(see also the following pages).



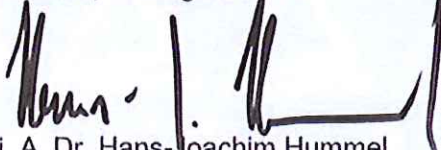
- EN 15267-3 tested
- QAL1 certified
- TUV approved
- Annual inspection

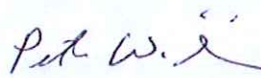
Publication in the German Federal Gazette  
(BAnz.) of 29 July 2011

The certificate is valid until:  
28 July 2016

Umweltbundesamt  
Dessau, 19 August 2011

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH  
Köln, 17 August 2011

  
i. A. Dr. Hans-Joachim Hummel

  
ppa. Dr. Peter Wilbring

[www.umwelt-tuv.de](http://www.umwelt-tuv.de) / [www.eco-tuv.com](http://www.eco-tuv.com)  
[teu@umwelt-tuv.de](mailto:teu@umwelt-tuv.de)  
Tel. +49 - 221 - 806 - 2756

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH  
Am Grauen Stein  
51105 Köln

Accreditation according to EN ISO/IEC 17025 and certified according to ISO 9001:2008.

## **ALLEGATO 5**

***“Copia del Certificato Accreditamento Ecol Studio S.p.A.”***



## CERTIFICATO DI ACCREDITAMENTO

### Accreditation Certificate

Accreditamento n°  
Accreditation n°

**0130**

Rev. **1**

Si dichiara che  
We declare that

**ECOL STUDIO SpA**

Appartenente all'ente:

ECOL STUDIO SpA

Sede:

Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca LU

è conforme ai requisiti  
della norma

UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 "Requisiti generali per la competenza dei Laboratori di prova e taratura"

meets the requirements  
of the standard

EN ISO/IEC 17025:2005 "General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories" standard

quale

**Laboratorio di Prova**

as

**Testing Laboratory**

L'accreditamento attesta la competenza tecnica del Laboratorio relativamente allo scopo riportato nelle schede allegate al presente certificato. Le schede possono variare nel tempo. I requisiti gestionali della ISO/IEC 17025:2005 (sezione 4) sono scritti in un linguaggio idoneo all'attività dei Laboratori di Prova, sono conformi ai principi della ISO 9001:2008 ed allineati con i suoi requisiti applicabili.

Il presente certificato non è da ritenersi valido se non accompagnato dalle schede allegate e può essere sospeso o revocato in qualsiasi momento nel caso di inadempienza accertata da parte di ACCREDIA.

La vigenza dell'accreditamento può essere verificata sul sito WEB ([www.accredia.it](http://www.accredia.it)) o richiesta direttamente ai singoli Dipartimenti.

*The accreditation certifies the technical competence of the laboratory limited to the scope detailed in the attached Enclosure. The scope may vary in the time. The management system requirements in ISO/IEC 17025:2005 (Section 4) are written in a language relevant to Testing Laboratories operations and meet the principles of ISO 9001:2008 and are aligned with its pertinent requirements.*

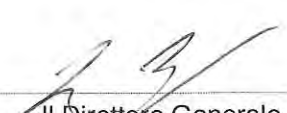
*The present certificate is valid only if associated to the annexed schedule, and can be suspended or withdrawn at any time in the event of non fulfilment as ascertained by ACCREDIA.*

*The in force status of the accreditation may be checked in the WEB site ([www.accredia.it](http://www.accredia.it)) or on direct request to appointed Department.*

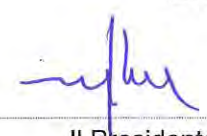
Data di 1<sup>a</sup> emissione  
1st issue date  
**1996-07-11**

Data di modifica  
Modification date  
**2012-10-19**

Data di scadenza  
Expiring date  
**2016-07-07**

  
Il Direttore Generale  
The General Director  
(Dr. Filippo Trifiletti)

  
Il Direttore di Dipartimento  
Department Director  
(Dr. Paolo Bianco)

  
Il Presidente  
The President  
(Cav. del Lav. Federico Grazioli)