

**ILVA SPA**  
**VIA APPIA, Km 648**  
**74100 TARANTO (TA)**

**Sito oggetto di indagine:**

**ILVA SPA**  
**VIA APPIA, Km 648**  
**74100 TARANTO (TA)**

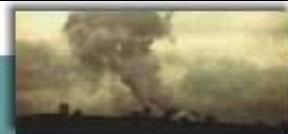
***QUALITY ASSURANCE LEVEL 2 (QAL2)***  
***IMPIANTO DI COLAGGIO GHISA E LOPPA***  
***IN ALTOFORNO***  
***PUNTO DI EMISSIONE E111***  
***- Parametro Polveri -***

**REPORT**

**Luglio 2018**  
**L18157ES**

LASER LAB srl : Tel.0871-564343 Fax 0871-564443 [mail@laserlab.it](mailto:mail@laserlab.it) - [www.laserlab.it](http://www.laserlab.it)

**ARIA**



*Il presente documento è costituito da complessive n. 68 pagine, comprensive di allegati.  
Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente  
salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab*

**INDICE**

<b>1. OGGETTO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. DESCRIZIONE DEL SITO .....</b>	<b>4</b>
<b>3. DESCRIZIONE DELL'INDAGINE EFFETTUATA .....</b>	<b>6</b>
3.1 NORME DI RIFERIMENTO .....	8
3.1.1 VERIFICA DEGLI SME .....	9
<b>4. ATTIVITÀ SVOLTE .....</b>	<b>11</b>
4.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA .....	11
4.1.1 SISTEMA DI ACQUISIZIONE DATI .....	13
4.2 QAL2/ TARATURA DELL' AMS/SME E CALCOLO DEL TEST DI VARIABILITÀ .....	14
4.2.1 TARATURA SME E CALCOLO DEL TEST DI VARIABILITÀ .....	15
4.2.2 VALIDITÀ DELLA FUNZIONE DI TARATURA .....	19
4.2.3 CALCOLO DELLE RETTE DI TARATURA CON CONCENTRAZIONI INFERIORI AI LIMITI DI RILEVABILITÀ / QUANTIFICAZIONE .....	19
4.3 REPORT PROVA FUNZIONALE .....	20
<b>5. ELABORAZIONE E COMMENTO DEI RISULTATI .....</b>	<b>22</b>
5.1 VERIFICA QAL2 .....	23
<b>6. CONCLUSIONI .....</b>	<b>24</b>

Allegati:

Allegato 1 - Rapporto di Prova

Allegato 2 - Test funzionale

Allegato 3 - Elaborazione QAL2

Allegato 4 - Certificati bombole di riferimento

Allegato 5 - Certificati SRM TÜV/QAL1

Allegato 6 - Certificato di accreditamento Accredia ed elenco prove accreditate

*Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.*

Pagina 2 di 24

## 1. OGGETTO

La presente relazione è relativa alla Taratura e verifica della qualità del Sistema Automatico di Misurazione (SME o AMS) delle emissioni in atmosfera, installato al camino E111 dell'impianto di colaggio ghisa e loppa in altoforno ubicato nello stabilimento siderurgico ILVA SPA, VIA APPIA Km 648, 74100 TARANTO (TA).

In particolare l'attività principale commissionata risulta essere la QAL2 del parametro Polveri ai sensi della Norma UNI EN 14181:2015.

<b>Società committente:</b>	ILVA SPA VIA APPIA, Km 648 74100 TARANTO (TA)
<b>Sito oggetto di indagine:</b>	ILVA SPA VIA APPIA, Km 648 74100 TARANTO (TA)
<b>Camino monitorato:</b>	E111
<b>Periodo esecuzione misure:</b>	Dal 09 al 14 Luglio 2018
<b>Società esecutrice delle misure:</b>	LASER LAB S.r.l. - Via Custoza 31 - 66100 Chieti (CH) Laboratorio accreditato ACCREDIA n.142 in base alla norma UNI CEI EN ISO/IEC17025:2005
<b>Tecnici Laboratorio:</b>	P.C.I. V. Tarantini, P.C.I. S. Cordola, P.C.I. R. Russo

*Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.*

Pagina 3 di 24

## 2. DESCRIZIONE DEL SITO

L'indagine illustrata nella presente relazione riguarda il monitoraggio delle emissioni in atmosfera e verifica del sistema di monitoraggio in continuo emissioni (SME) installato in modo permanente al camino E111 ubicato nello stabilimento siderurgico ILVA SPA, Via Appia Km 648, 74100 Taranto (TA). Lo stabilimento in oggetto è di tipo siderurgico e si occupa principalmente della produzione e trasformazione dell'acciaio. Le emissioni di tale impianto sono state sottoposte a verifica durante il funzionamento in condizione di regime.

Punto di emissione E111	
Camino monitorato	E111
Descrizione della emissione esaminata	Impianto di colaggio ghisa e loppa
Impianti di abbattimento	Filtro a tessuto
Quota punto di prelievo da terra	20 m
Geometria sezione camino	Circolare
Diametro interno	4,0 m

### CONDIZIONI OPERATIVE DELL'IMPIANTO

Dati conduzione*	
Processo continuo/discontinuo	Continuo
Sostanze alimentate in impianto	Aria di depolverazione

\*Dati forniti dalla committente

Nello specifico il sistema SME, installato al camino E111 oggetto di verifica, comprende i seguenti analizzatori e, in accordo con la Committente, è stato sottoposto a verifica QAL2 secondo la Norma UNI 14181:2015 l'analizzatore delle polveri:

### SME E111

Modello	Parametri Rilevati	Principio di Misura	Range di Misura
ULTRAMAT/OXYMAT 6E (SIEMENS) s.n. N1-CD-535	SO <sub>2</sub>	ND-IR	0-375-1500 mg/Nm <sup>3</sup>
	O <sub>2</sub> secco	Paramagnetico	0-25%v/v
SETNAG – ATK2020 s.n. ATK2020P13022025	O <sub>2</sub> umido	ZrO <sub>2</sub>	0-25%v/v
DUSTHUNTER (SICK) s.n. 13138319	Polveri	Luce scatterizzata	0-500 s.l.
FLAWSIC 100 s.n.13138555	Portata	Pressione assoluta	0-1000000 Nm <sup>3</sup> /h
Termocoppia	Temperatura	PT100	0-300 °C
Misuratore pressione	Pressione	Sensore pressione	96-1300Kpa

*Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.*

Pagina 4 di 24

## LINEA DI PRELIEVO

Gli analizzatori di tipo estrattivo componenti lo SME, sono adeguatamente posti all'interno di una cabina di monitoraggio posta alla base del camino E111. Tale struttura è provvista di idonea illuminazione elettrica, prese di corrente 220 V e sistema di condizionamento dell'aria atto al controllo della temperatura della cabina stessa. Gli analizzatori di tipo estrattivo ricevono il campione attraverso una pompa la quale preleva le emissioni gassose convogliate nel camino, attraverso una sonda termoriscaldata, filtri anti particolato, linea riscaldata a 180°C in PTFE di sezione 6-8 mm.

### 3. DESCRIZIONE DELL'INDAGINE EFFETTUATA

La presente relazione riguarda principalmente la verifica della qualità di misura del sistema di misurazione in continuo emissioni SME installato al camino E111.

Tale punto di emissione risulta essere autorizzato dal riesame prot. DVADEC-2012-0000547 del 26/10/2012 dell'Autorizzazione integrata Ambientale AIA DVA/DEC/2011/450 del 4/08/2011 e del DVA-2013-0013959.

#### Monitoraggio analitico

Il parametro oggetto del monitoraggio è: polveri.

Di seguito viene riportato il limite emissivo giornaliero previsto dall'autorizzazione:

ELV	SO <sub>x</sub>	Polveri
E111	150 mg/Nm <sup>3</sup>	10 mg/Nm <sup>3</sup>

#### Verifica AMS/SME

##### **VERIFICA QAL2 - QUALITY ASSURANCE LEVEL 2** (verifica della qualità di secondo livello)

La QAL2, effettuata secondo quanto previsto dalla Norma UNI EN 14181:2015, è un procedimento relativo alla Taratura e verifica della qualità che prevede di effettuare:

- Test funzionale;
- Misurazioni in parallelo con un sistema di riferimento SRM;
- Determinazione della funzione di Taratura dell'AMS (nel caso della QAL2);
- Calcolo della variabilità;
- Prova di variabilità e confronto della variabilità con l'incertezza di misura fissata dalla legge;
- Emissione del Rapporto di Prova.

Come definito dalla Norma di riferimento, durante la QAL2 devono essere eseguite una serie di misurazioni in parallelo (almeno 15) con un sistema di riferimento (SRM) in un periodo di almeno 8-10 ore per almeno 3 giorni. Il fine di tali misurazioni di confronto è quello di estrapolare, dalle misurazioni fatte su diversi livelli di concentrazioni degli inquinanti, la funzione di taratura dell'AMS.

Determinata la funzione di taratura QAL2 per i parametri oggetto di studio, viene svolto il calcolo e relativa prova di variabilità. Tale prova consiste nel determinare la variabilità dei valori

*Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.*

AMS (corretti per la relativa funzione QAL2 e normalizzati) rispetto ai valori paralleli rilevati con il sistema di riferimento SRM. Come previsto dal par. 6.4.1 della Norma UNI EN 14181:2015, i set di dati ottenuti dalle misurazioni in parallelo sono stati sottoposti al test di Huber al fine di rilevare e di scartare eventuali outliers. Vengono inclusi alcuni dati relativi a situazioni impiantistiche appositamente investigate come previsto dal paragrafo 6.3 della UNI EN 14181:2015.

L'incertezza di ripetibilità risultante dovrà essere inferiore a quella prevista dalla Legge vigente, in questo caso l'AMS risulta quindi conforme al requisito di incertezza all'ELV, poichè la variabilità è ritenuta costante per tutto l'intervallo.

In caso contrario risulterebbe necessario identificare e rettificare le cause che hanno portato al non superamento della prova di variabilità e rieffettuare le verifiche di assicurazione di qualità dei risultati AMS.

La QAL2 prevede anche una "Prova funzionale" o "Test funzionale" da eseguirsi prima del monitoraggio in parallelo seguendo uno schema di attività previsto nell'Appendice A della norma UNI EN 14181:2015.

La QAL2 deve essere ripetuta:

- Ogni 5 anni;
- in seguito ad ogni modifica sostanziale dell'impianto o del processo (es. cambiamento del sistema di abbattimento o del combustibile utilizzato);
- in seguito ad ogni modifica, riparazione dell'AMS o sostituzione di parti dell'analizzatore che comportino variazioni della misura;
- in caso di superamento del range di validità delle rette di calibrazione secondo le indicazioni della norma al paragrafo 6.5;
- In caso del non raggiungimento dei criteri di accettabilità delle prove di AST che vengono effettuate negli anni che intercorrono fra una QAL2 e la successiva.

### 3.1 NORME DI RIFERIMENTO

L'indagine è stata condotta dalla Laser Lab s.r.l., laboratorio accreditato ACCREDIA n. 142, secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC17025:2005 (Allegato 6 alla presente).

Le Norme di riferimento utilizzate per l'esecuzione dell'indagine di cui alla presente relazione sono quelle riportate in autorizzazione e/o nella linea guida ISPRA doc. 87/2013 e/o Allegato G Seconda emanazione ISPRA e integrazioni (II Emanazione: Protocollo Generale Nr. 0018712 data 01/06/2011; III Emanazione: Protocollo Generale Nr. 0013053 data 28/03/2012, IV Emanazione: Protocollo Generale Nr. 0009611 data 28/02/2013, V Emanazione: Protocollo Generale Nr. 0016760 data 19/04/2013):

- UNI EN ISO 16911-1:2013: *“Determinazione manuale ed automatica della velocità e della portata di flussi in condotti-Metodo di riferimento manuale”*;
- UNI EN 14789:2017: *“Determinazione della concentrazione in volume di ossigeno (O<sub>2</sub>). Metodo di riferimento – Paramagnetismo”*;
- ISO 12039:2001 *“Determination of carbon monoxide, carbon dioxide and oxygen – Performance characteristics and calibration of automated measuring systems”*;
- ISO 10396:2007 *(Sampling for the automated determination of gas concentration)*;
- UNI EN 13284-1:2017 *“Determinazione della concentrazione in massa di polveri in basse concentrazioni”*;
- UNI EN 14181:2015 *(Emissioni da sorgente fissa - Assicurazione della qualità di sistemi di misurazione automatici)*;
- Decreto 31 Gennaio 2005: *Emanazione di linee guida per l'individuazione e utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, per le attività elencate nell'allegato I del decreto legislativo 4 Agosto 1999, n.372.*

Oltre alle Norme e Decreti suddetti, anche se non direttamente pertinenti ai fini dei campionamenti specifici, risultano comunque da citare le seguenti norme:

- EN ISO 14956:2004
- UNI EN 15267-3:2008
- UNI CEI EN ISO/IEC17025:2005
- UNI EN 15259:2008
- UNI EN 13284-3:2017
- UNI EN ISO 9001:2008

*Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.*

Pagina 8 di 24



### 3.1.1 VERIFICA DEGLI SME

*Ai sensi della Norma UNI 14181:2015:*

*Le procedure che devono essere utilizzate per stabilire i livelli di assicurazione della qualità QAL (Quality Assurance Level) per i sistemi di misurazione automatici (AMS), installati in impianti industriali ai fini della determinazione dei componenti degli effluenti gassosi e in grado di soddisfare i requisiti di incertezza sui valori misurati forniti dalla legislazione, riguardano:*

- *le performance strumentali (QAL1);*
- *la validazione del sistema dopo l'installazione (QAL2);*
- *la verifica operativa (QAL3);*
- *la prova di sorveglianza annuale AST (Annual Surveillance Test).*

*Tali procedure sono descritte dalle normative:*

- *EN ISO 14956:2004, UNI EN 15267-3:2008 per la prova QAL1;*
- *UNI EN 14181:2015 per le prove QAL2, QAL3, AST.*

*Riassumendo, i procedimenti di assicurazione della qualità relativi ai sistemi di misurazione automatici per la misurazione delle emissioni in atmosfera sono:*

➤ **QAL1** (Primo livello di assicurazione della qualità)

*Riguarda l'idoneità dell'AMS al proprio compito di misurazione. Deve essere dimostrato che l'incertezza totale dei risultati soddisfa la specifica per l'incertezza richiesta dal regolamento applicabile.*

*Deve essere effettuata dal fornitore dell'impianto all'installazione.*

➤ **QAL2** (Secondo livello di assicurazione della qualità)

*Viene utilizzata per la taratura dell'AMS e per determinare la variabilità dei valori misurati ottenuti da esso, in modo da dimostrare l'idoneità dello strumento alla rispettiva applicazione in seguito all'installazione.*

*Deve essere effettuata da laboratori di prova con un sistema di assicurazione della qualità accreditato ACCREDIA secondo la norma UNI EN ISO 17025:2005.*

*Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.*

➤ **QAL3** (Terzo livello di assicurazione della qualità)

*Viene utilizzata per mantenere e dimostrare la qualità delle misure dell'AMS durante il suo normale funzionamento, controllando che le caratteristiche di zero e span siano coerenti con quelle determinate durante QAL1.*

*Deve essere effettuata periodicamente dagli operatori dell'impianto.*

➤ **AST** (Prova di sorveglianza annuale)

*E' un test di sorveglianza annuale ed ha lo scopo di verificare la validità delle prestazioni, il corretto funzionamento dell'AMS e che la sua funzione di taratura e variabilità rimanga inalterata rispetto a quanto ottenuto con la precedente prova QAL2.*

*Deve essere effettuata da laboratori di prova con un sistema di assicurazione della qualità accreditato ACCREDIA secondo la norma UNI EN ISO 17025:2005.*

## 4. ATTIVITÀ SVOLTE

### 4.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Le emissioni al camino E111 sono state campionate mediante l'utilizzo di un sistema composto da una pompa di campionamento isocinetico, sonda prelievo fumi termo riscaldata in titanio e sistema filtrante. Le emissioni campionate ed analizzate in continuo al camino E111 sono state trasportate sino agli analizzatori mediante l'utilizzo di una pompa termoriscaldata, una sonda termoriscaldata anti condensa con probe da 2 m, filtri anti particolato e linea di prelievo riscaldata a 180 °C in PTFE ( $\Phi=6$  mm) da 80 m.

La strumentazione utilizzata viene riportata nella tabella seguente ed in Allegato 5 sono riportate le relative certificazioni. I medesimi strumenti vengono periodicamente tarati e tenuti sotto controllo secondo i criteri stabiliti dalle procedure di qualità dettate dalle Norme UNI EN ISO 9001:2008 e dalla UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005. In campo i suddetti vengono idoneamente attivati ed in seguito alla messa a regime viene svolta la taratura in campo utilizzando i gas di calibrazione (ove necessario) a concentrazione nota e certificata (Allegato 4).

### STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Modello	Parametri Rilevati	Principio di Misura	Range di Misura
PG250 (HORIBA)	O <sub>2</sub>	Paramagnetico	0-25 % (v/v)
Campionatore in continuo isocinetico ISOSTACK BASIC TCR TECORA	Pressione	Piezo-resistivo	0-1050 mbar
	Velocità	Differenziale di Pressione	0-3556 Pa
	Portata		
	Temperatura	Termocoppia tipo B	0-1200 °C
Sonimix 7000 LNI	Gas \ Liquidi	Miscelatore di gas	1/40

*Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.*

Pagina 11 di 24

## MONITORAGGIO DISCONTINUO

I campionamenti e le determinazioni analitiche sono state eseguite avvalendosi della seguente strumentazione:

- Analizzatori di parametri termodinamici;
- Pitot Darcy dotato di termocoppia;
- Peltier;
- Frigobox e termometri da campo;
- Pompe campionatrici aria manuali ed isocinetiche con contatori volumetrici;
- Bilance tecniche da campo;
- Sonde riscaldate in titanio inox e mezzi di captazione inquinanti;
- Campionatori completi di accessori, portafiltri, porta fiale;
- Soluzioni di assorbimento;

Le diverse sostanze oggetto del monitoraggio sono state captate mediante:

- Filtri in fibra di quarzo.

#### 4.1.1 SISTEMA DI ACQUISIZIONE DATI

##### *Sistema SRM*

Le analisi in continuo del sistema SRM vengono acquisite e registrate come media al minuto da uno specifico software dedicato che determina la media prescelta, in questo caso oraria, in modo tale che il risultato ottenuto sia direttamente confrontabile con i limiti emissivi orari imposti. Per l'allineamento e sincronizzazione degli orari, la Laser Lab adotta due sistemi di cui in uno viene rilevato l'orario del software di acquisizione dati del sistema SME sotto verifica e di conseguenza viene allineato l'orario del sistema di acquisizione del sistema di riferimento (SRM), nell'altro invece, gli orari dei due sistemi vengono lasciati intatti ma viene rilevata la differenza in minuti che intercorre fra i sistemi. Tale valore deve essere inserito nello specifico software di acquisizione ed elaborazione dati sviluppato dagli informatici della Laser Lab, in modo tale che i dati al minuto del sistema di riferimento SRM vengano allineati a quelli del sistema SME.

##### *Sistema AMS*

Le analisi in continuo del sistema AMS vengono acquisite e registrate come media al minuto da uno specifico software dedicato, che determina la media prevista dai limiti emissivi imposti, in questo caso oraria, in modo tale che il risultato ottenuto sia direttamente confrontabile con i limiti emissivi riportati in autorizzazione. Tale software è di tipo Excel compatibile.

## **4.2 QAL2/ TARATURA DELL' AMS/SME E CALCOLO DEL TEST DI VARIABILITÀ**

### ***AMS OGGETTO DELLA QAL2***

La procedura QAL2 illustrata nella presente indagine riguarda il sistema di monitoraggio in continuo emissioni (SME) installato in modo permanente al camino E111 situato nello stabilimento siderurgico di ILVA SPA Via Appia, Km 648, 74100 Taranto (TA).

Le caratteristiche dell'analizzatore oggetto di verifica sono riportati nel paragrafo 2.

Per lo svolgimento della Taratura e verifica della qualità QAL2 degli analizzatori oggetto di indagine sono state eseguite le operazioni preliminari (Test Funzionale), misurazioni in parallelo con un sistema di riferimento SRM e le relative elaborazione dati.

#### 4.2.1 TARATURA SME E CALCOLO DEL TEST DI VARIABILITÀ

##### *Verifica QAL2*

Presupposto che la funzione di taratura sia lineare e che lo scarto tipo residuo sia costante, la funzione di taratura viene descritta con la seguente equazione:

$$y_i = a + bx_i + \varepsilon_i$$

dove:

$x_i$  è il risultato  $i^{\text{esimo}}$  dell'AMS;  $i = \text{da } 1 \text{ a } N$ ;  $N \geq 15$ ;

$y_i$  è il risultato  $i^{\text{esimo}}$  dell'SRM;  $i = \text{da } 1 \text{ a } N$ ;  $N \geq 15$ ;

$\varepsilon_i$  è lo scarto tra  $y_i$  e il valore previsto;

$a$  è l'intersezione della funzione di taratura;

$b$  è la pendenza della funzione di taratura.

Per decidere quale metodo utilizzare nell'effettuare la taratura dell'AMS in dotazione all'azienda, è essenziale calcolare i valori delle concentrazioni misurate dall'SRM alle condizioni normalizzate:

$$y_s = y * \left( \frac{t + 273.15K}{273.15K} \right) * \left( \frac{1013hPa}{1013hPa + p} \right) * \left( \frac{100\%}{100\% - h} \right) * \left( \frac{21\% - o_s}{21\% - o} \right)$$

dove:

$t$  è la temperatura in gradi Celsius

$p$  è la differenza tra pressione statica del gas campione e pressione normalizzata

$h$  è il contenuto assoluto di vapore acqueo (in volumi)

$O$  è il contenuto di ossigeno nel gas secco (in volumi)

$O_s$  è il contenuto di ossigeno di riferimento

Determinate le seguenti quantità:

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

$$\bar{y} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N y_i$$

*Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.*

Pagina 15 di 24

deve essere calcolata la differenza tra la concentrazione massima e la concentrazione minima misurata dall'SRM alle condizioni normalizzate:

$$y_{s,\max} - y_{s,\min} = \Delta y_{\max}$$

Successivamente deve essere determinato il valore massimo di incertezza permesso  $U_{\max}$  pari al prodotto fra l'intervallo di confidenza P e il valore limite di emissione (ELV).

$$U_{\max} = P * ELV$$

Determinato quanto suddetto sono previste tre differenti procedure (Metodo A, B, C) di determinazione della retta di taratura da scegliere in base alle seguenti condizioni:

Metodo A):

$$\text{se } \Delta y_{\max} \geq U_{\max}$$

allora:

$$\hat{a} = (\bar{y} - \hat{b}\bar{x})$$

$$\hat{b} = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

Metodo B):

$$\text{Se } \Delta y_{\max} < U_{\max}$$

$$\text{e } y_{s,\min} \geq 0.15 * ELV$$

allora:

$$\hat{a} = -\hat{b}Z$$

$$\hat{b} = \frac{\bar{y}}{\bar{x} - Z}$$

dove lo scostamento Z è la differenza tra la lettura zero dell'AMS e lo zero.

*Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.*

Pagina 16 di 24



Metodo C):

$$\text{Se } \Delta y_{\max} < U_{\max}$$

$$\text{e } y_{s,\min} < 0.15 \cdot \text{ELV}$$

allora i parametri della funzione di taratura devono essere determinati aggiungendo alla serie di misurazioni in parallelo (almeno 15) i risultati ottenuti con materiali di riferimento allo zero ed un valore vicino e non superiore all'ELV.

La coppia di dati, estrapolate ove possibile dalle prove di linearità, dovranno essere aggiunte alla serie di misurazioni in parallelo utilizzando le formule di calcolo previste dal Metodo A.

Per quanto riguarda l'utilizzo dei risultati ottenuti durante il test di linearità, nella procedura di estrapolazione della funzione di taratura mediante il Metodo C) si è proceduto come segue:

- Sono state aggiunte alla serie di minimo 15 concentrazioni medie AMS/SRM rilevate durante i tre giorni di analisi in parallelo, le medie delle concentrazioni tal quali ricavate durante il test di linearità svolto con materiali di riferimento (sono stati utilizzati due livelli: quello allo zero ed alla concentrazione più prossima all'ELV);
- Le concentrazioni  $Y_i$ -SRM e  $X_i$ -AMS sono riportate alle stesse condizioni strumentali dell'AMS mediante l'utilizzo delle medie dei parametri ausiliari determinati e considerati nell'elaborazione QAL2 in corso.

N.B.: Nel caso fosse necessario applicare la QAL2 con Metodo C) al parametro NOx verranno utilizzati i risultati del test di linearità del parametro NO espressi come NO<sub>2</sub> grazie all'applicazione del coefficiente 1,53.

I risultati sulla qualità dell'AMS sono espressi come percentuale dell'ELV giornaliero, che è fornito alle condizioni normalizzate:

$$\hat{y}_s = \hat{y} * \left( \frac{t + 273.15K}{273.15K} \right) * \left( \frac{1013hPa}{1013hPa + p} \right) * \left( \frac{100\%}{100\% - h} \right) * \left( \frac{21\% - o_s}{21\% - o} \right)$$

dove:

t è la temperatura in gradi Celsius

p è la differenza tra pressione statica del gas campione e pressione normalizzata

h è il contenuto assoluto di vapore acqueo (in volumi)

O è il contenuto di ossigeno nel gas secco (in volumi)

O<sub>s</sub> è il contenuto di ossigeno di riferimento

Per quanto riguarda il calcolo dell'**intervallo di validità** si rimanda al capitolo 4.2.2.

Una volta determinata la funzione di taratura, è necessario verificarne la sua effettiva validità tramite la **prova di variabilità**:

*Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.*

$$s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$$

dove:

$$\bar{D} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N D_i$$

$$D_i = y_{i,s} - \hat{y}_{i,s}$$

Si ricorda che come definito al cap. 6.6 della UNI EN 14181:2015 non sono inclusi nel calcolo i risultati ottenuti da materiali di riferimento (met. C). Inoltre, i parametri periferici ossigeno e acqua dello SME sono corretti per la funzione QAL2 determinata con i metodi (A, B e C) ed utilizzando le misure in parallelo della campagna in oggetto.

Condizione perché la variabilità sia accettata:

$$s_D \leq \sigma_0 * k_v$$

dove:

$\sigma_0$  incertezza stabilita dalle autorità  $\sigma_0 = (P * E) / 1.96$

E limite di emissione

P intervallo di confidenza

$k_v$  valori di prova di una prova  $\chi^2$ , con un valore  $\beta$  del 50%<sup>(1)</sup>

(1) Per i fattori "K" tabellari, si rimanda a quanto riportato nella UNI 14181

#### 4.2.2 VALIDITÀ DELLA FUNZIONE DI TARATURA

Nel caso specifico, sono state svolte le tarature e verifiche QAL2 degli inquinanti come disposto dalla committente e come definito nel paragrafo 6.3 della Norma UNI 14181:2015 e dal documento dell'ISPRA “quarta emanazione” protocollo 0009611 del 28/02/2013.

Nel dettaglio la Norma UNI 14181:2015 in oggetto prevede, al termine delle prove di linearità e delle misure in parallelo delle emissioni (fra il sistema SME e SRM), l'identificazione del valore massimo normalizzato e tarato  $\hat{y}_{s, \max}$  ottenuto dallo SME (sono esclusi eventuali valori derivanti da prove con materiali di riferimento).

Successivamente, come previsto dal paragrafo 6.5 della Norma appena citata, l'intervallo di validità delle rette di taratura QAL2 può essere esteso fino al valore più elevato tra i seguenti due valori:

1. 110% del valore di  $\hat{y}_{s, \max}$
2. 20% del valore limite applicabile (ELV)

Si ricorda che verranno considerate valide le concentrazioni medie degli inquinanti che rientrano nell'intervallo di validità delle funzioni determinate.

#### 4.2.3 CALCOLO DELLE RETTE DI TARATURA CON CONCENTRAZIONI INFERIORI AI LIMITI DI RILEVABILITÀ / QUANTIFICAZIONE

Per i parametri aventi valori inferiori ai limiti di rilevabilità strumentali o ai limiti di quantificazione, è stata applicata la procedura di calcolo standard prevista dalla norma UNI EN 14181:2015, ma in questo caso, l'elaborazione è stata effettuata ponendo uguali ai suddetti limiti tutti i valori ad essi inferiori.

#### **4.3 REPORT PROVA FUNZIONALE**

Ai sensi dell'Appendice A della Norma UNI 14181:2015 è stata svolta, prima di intraprendere le attività di analisi in parallelo, la verifica definita "PROVA FUNZIONALE" il cui esito positivo è un requisito importante per proseguire le verifiche pianificate. Per gli esiti delle verifiche si rimanda all'Allegato 2.

##### **1) Verifica sistema di campionamento**

E' stata effettuata un'indagine visiva del sistema di campionamento. Tutta la strumentazione ispezionata risulta essere in buono stato e priva di guasti visibili. Per il dettaglio si rimanda ai punti 2.1 e 2.2 dell'Allegato 2.

##### **2) Documentazione e registrazioni**

La norma UNI EN 14181:2015 prevede una verifica della documentazione relativa alla gestione del sistema SME. Vengono verificati documenti quali manuali, registri di manutenzione, rapporti di assistenza, procedure gestionali per la taratura, manutenzione, formazione e relative registrazioni. La verifica ed i riferimenti ai documenti controllati sono riportati nei punti 2.3 e 2.4 dell'Allegato 2.

##### **3) Prova di tenuta**

La prova si occupa di verificare l'assenza di perdite nella linea di campionamento che trasporta il campione dal punto in cui la sonda lo preleva al camino sino all'analizzatore presente nella cabina analisi. Il test viene effettuato immettendo azoto in testa alla linea e verificando la lettura dell'analizzatore di ossigeno. Il valore letto non deve essere superiore all'1% del fondo scala strumentale (doc. 87/2013 dell'ISPRA cap. 14.6.6.2). Trattandosi di analizzatore in situ, la verifica non è applicabile.

##### **4) Controllo dello zero e dello span**

La prova viene effettuata ai sistemi estrattivi per evidenziare eventuali disallineamenti dell'analizzatore a livelli di concentrazione significativi, che generalmente sono lo zero e lo span (corrispondente all'80% del valore del fondo scala strumentale). Trattandosi di analizzatore in situ, la verifica non è applicabile.

*Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.*

*Pagina 20 di 24*

### 5) Verifica tempo di risposta

La prova viene svolta per verificare la rapidità con cui l'analizzatore risponde alle variazioni di concentrazione. La verifica consiste nell'inserire dapprima azoto, per ottenere una lettura del valore pari a zero, dopodiché una concentrazione pari al valore di span (80% del fondo scala) dell'analita preso in considerazione. Vengono registrati i tempi impiegati dall'analizzatore dall'istante che trascorre dal momento dell'iniezione del gas di span ( $t_0$ ) alla prima variazione di concentrazione registrata dall'analizzatore ( $t_1$ ), e successivamente il tempo necessario a raggiungere il 90% del valore di span impostato. Il risultato ottenuto deve essere inferiore o uguale a quanto riportato dal certificato QAL1 della strumentazione.

Trattandosi di analizzatore in situ, la verifica non è applicabile.

### 6) Verifica delle interferenze

La prova si applica agli strumenti estrattivi e ha lo scopo di verificare se la risposta dell'AMS per ciascun gas viene influenzata in modo significativo dalla presenza simultanea di concentrazioni diverse da zero di altri gas.

Dato un inquinante, si invia all'analizzatore una concentrazione pari al valore di span: una volta che l'analizzatore ha stabilizzato la lettura, vengono registrati i valori di interferenza letti per gli altri inquinanti. Tale operazione viene ripetuta per ogni inquinante analizzato. Al valore registrato di interferenza, viene sottratta la lettura ottenuta dello zero (valore risultante da prove di linearità). Vengono poi raggruppati e sommati i contributi positivi e i contributi negativi: ognuno di questi due valori non deve essere maggiore del 4% del fondo scala strumentale (0,4% per l'ossigeno) come previsto dalle norme tecniche di misura degli inquinanti. Trattandosi di analizzatore in situ, la verifica non è applicabile.

## 5. ELABORAZIONE E COMMENTO DEI RISULTATI

I risultati analitici delle emissioni in atmosfera misurate in continuo sono riportati nel Rapporto di Prova (rdp) in Allegato 1, mentre le elaborazioni dati del test funzionale e della verifica QAL2 sono riportate negli Allegati 2 e 3. In dettaglio, **il rapporto di prova n° 22241/18** riporta i risultati delle analisi in continuo delle emissioni utili allo svolgimento delle verifiche QAL2 del sistema SME installato al camino E111.

Per quanto riguarda i parametri analizzati in continuo i valori medi, solo nel rdp, sono espressi in  $\text{mg}/\text{Nm}^3$  riferiti su base secca ed all'ossigeno di processo. Per quanto riguarda l'elaborazione della funzione di taratura sono state confrontate le medie orarie SME e quelle del sistema di riferimento SRM espresse in  $\text{mg}/\text{Nm}^3$  riferiti su base secca ed all'ossigeno di processo.

Nei fogli di elaborazione QAL2 risulta possibile individuare le seguenti informazioni:

- Data, ora e durata delle misure in parallelo effettuate per le elaborazioni;
- Valori medi strumentali;
- Funzione di taratura estrapolata dalle misure in parallelo fra lo SME e l'SRM;
- Range di validità della funzione di taratura estrapolata;
- Esito del test di variabilità.

Di seguito vengono riportati i risultati finali delle verifiche svolte.

## 5.2 VERIFICA QAL2

La procedura QAL2 illustrata nella presente indagine riguarda il sistema di monitoraggio in continuo SME del parametro polveri installato al camino E111 dello stabilimento siderurgico ILVA SPA 74100 TARANTO (TA), VIA APPIA, Km 648.

Le prove sono state condotte, così come richiesto dalla normativa, da laboratorio accreditato ACCREDIA secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005.

La Laser Lab, laboratorio accreditato ACCREDIA n. 142, per l'esecuzione del procedimento ha utilizzato una Unità Mobile di Monitoraggio per la taratura e la convalida degli AMS/SME. La taratura con procedimento tipo QAL2 degli AMS/SME è stata eseguita secondo la norma UNI EN 14181:2015 in un periodo di osservazione complessivo di 4 giorni dal 09 al 14 Luglio 2018. Come disposto dalla committente e come riportato nel doc. ISPRA "seconda emanazione" nr.0018712 del 01/06/2011 sono stati utilizzati per l'elaborazione QAL2 gli intervalli di confidenza riportati nel paragrafo b).

Dai i monitoraggi in parallelo effettuati e dall'esame dei risultati ottenuti dalle elaborazioni dati, si evidenziano, per gli analizzatori in continuo dei sistemi SME installati al camino E111 i risultati finali riportati nelle tabelle seguenti.

### SISTEMA SME E111 INTERVALLI DI CONFIDENZA

Parametro	Polveri
Range QAL2 (mg/Nm <sup>3</sup> )	10
P(%Range QAL2) (intervallo di confidenza limite permesso)	30
P(mg/Nm <sup>3</sup> ) (intervallo di confidenza limite)	3,33
P(%Range QAL2) (intervallo di confidenza sperimentale)	9,44
P(mg/Nm <sup>3</sup> ) (intervallo di confidenza sperimentale)	0,94

### RISULTATI TARATURA SISTEMA SME E111

Parametro	Eq. Retta Y=a+bX	b	a	range di validità	esito test di variabilità	tipo di elaborazione
Polveri	Y=0,993 X +0.000	0.993	0.000	0 - 4,28 mg/Nm <sup>3</sup>	POSITIVO	B

b= coefficiente angolare (guadagno), a= intercetta (offset)

I risultati ottenuti vengono riportati nei fogli di elaborazioni contenuti nell'Allegato 3 della presente relazione. Si ricorda che i valori di guadagno e di offset (pendenza retta e intercetta) riportati nelle funzioni di taratura suddette, devono essere inserite nel software di gestione AMS/SME solo da un addetto qualificato.

*Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.*

Pagina 23 di 24

## 6. CONCLUSIONI

Di seguito vengono riportate le conclusioni relative agli esiti delle indagini oggetto della presente relazione.

### QAL2

**Le verifiche QAL2, effettuate secondo la Norma UNI 14181:2015, hanno dato esito positivo** per il parametro polveri monitorato dal sistema di analisi in continuo emissioni (SME) E111.

Si ricorda che l'esito positivo della verifica è dovuto al superamento del test di variabilità.

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente  
Il Direttore del Laboratorio  
Dott.ssa Simona Romeo  
Ordine dei Chimici Lazio - Umbria - Abruzzo - Molise N. 2292

*Questa Relazione Tecnica riguarda solo i campioni sottoposti a prova. La Relazione non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del laboratorio Laser Lab.*

*Pagina 24 di 24*



**ILVA SPA**  
**VIA APPIA, Km 648**  
**74100 TARANTO (TA)**

**Allegato 1 - Rapporto di Prova N. 22241/18**

Chieti, li 08/08/2018

Foglio 1 di 4

**RAPPORTO DI PROVA N. 22241/18**

Tipo di campione: EMISSIONI IN ATMOSFERA – ARIA, FLUSSI GASSOSI CONVOGLIATI

Finalità dell'indagine: VERIFICA DI SECONDO LIVELLO DELLA QUALITA' (QAL2) AI SENSI DELLA UNI EN 14181:2015

Committente: SIEMENS S.p.A. Viale Piero e Alberto Pirelli, 10, 20126 MILANO (MI)

Insedimento analizzato: ILVA SPA VIA APPIA, Km 648, 74100 TARANTO (TA)

Pervenuto a mezzo: Nostro campionamento

Personale esecutore della prova: P.C.I. V. Tarantini, P.C.I. R. Russo, P.C.I. S. Cordola

Strumentazione utilizzata: Analizzatore di portata/temperatura: ISOCHECK (Megasystem)  
Campionatore in continuo isocinetico: ISOCHECK (Megasystem)  
Analizzatore in continuo: Analizzatore multiparametrico  
NDIR/Chemiluminescenza/Paramagnetico PG250 (HORIBA)

Data di inizio prelievo: 09/07/2018

Data di ricevimento: 16/07/2018

Rif. Campione: 50012/1

Rif. Piano di Misurazione: Piano di Misurazione del 05/07/2018 n° 124342 Pacchetto 17

**DESCRIZIONE DEL PUNTO DI EMISSIONE: (dati dichiarati dal Committente)**

Punto di emissione: **E111**

Provenienza: **Campo colata AFO/1**

Coordinate GPS: **N: 40°30'9" E: 17°12'22"**

Altezza del camino (da quota suolo): 30,0 m

Altezza del punto di prelievo (da quota suolo): 20,0 m

Sistema di abbattimento: Filtro a tessuto

Condizione operativa impianto: Il campionamento è stato eseguito, come definito dalla committente, con impianto a regime.

Combustibile utilizzato: Aria di depolverazione

Frequenza emissione: Continua

**SCELTA DEL PUNTO DI MISURA:**

Norme di riferimento: UNI EN 15259:2008

Condizioni effettive di prelievo: Numero di flange di campionamento: 4

Lunghezza tratto rettilineo a monte delle flange: > 5 diametri idraulici

Lunghezza tratto rettilineo a valle delle flange: < 5 diametri idraulici

**CONDIZIONI DI NORMALIZZAZIONE:**

Temperatura: 273,15 K

Pressione: 101,3 kPa

Gas: Secco

Tenore di ossigeno: Non previsto

**RISULTATI ANALITICI**
**DATI AMBIENTALI:**

Pressione atmosferica: 101200 [Pa]

Temperatura ambiente: 28,00 [°C]

**CARATTERISTICHE GEOMETRICHE:**

Direzione flusso allo sbocco: Verticale

Geometria sezione di prelievo: Circolare

Dimensione sezione di prelievo: 4,00 m

Area della sezione di prelievo: 12,5664 m<sup>2</sup>
**CARATTERIZZAZIONE DEL FLUSSO GASSOSO**

Parametro	Metodo	Data e Ora inizio camp.	Durata (min)	Concentraz. rilevata	Unità di misura
Umidità [f]	UNI EN 14790:2017	09/07/2018 12.30	30	0,64	[(v/v)]
				4,67	[g/ Nm <sup>3</sup> ]
Ossigeno [f]	UNI EN 14789:2017	09/07/2018 12.30	30	20,80	[(v/v) gas secco]
Anidride carbonica [f]	ISO 12039:2001	09/07/2018 12.30	30	0,04	[(v/v) gas secco]

**VELOCITÀ E PORTATA (UNI EN ISO 16911-1:2013 (escluso Annex B, C, D, E))**

Diametro 1				
Numero punti di camp./misura	Profondità [cm]	Temperatura [°C]	DP [Pa]	Velocità Flusso [m/s]
1	13	57,20	105,00	11,71
2	42	57,20	107,00	11,82
3	78	57,30	107,00	11,83
4	129	57,60	109,00	11,94
5	271	57,70	111,00	12,05
6	323	57,80	113,00	12,16
7	358	57,80	115,00	12,27
8	387	58,00	118,00	12,43
Media parziale:		57,58	110,63	12,03

Diametro 2				
Numero punti di camp./misura	Profondità [cm]	Temperatura [°C]	DP [Pa]	Velocità Flusso [m/s]
1	13	58,10	118,00	12,43
2	42	58,10	121,00	12,59
3	78	58,10	124,00	12,75
4	129	58,20	127,00	12,90
5	271	58,20	129,00	13,00
6	323	58,30	131,00	13,10
7	358	58,30	131,00	13,10
8	387	58,10	135,00	13,30
Media parziale:		58,18	127,00	12,90

Data/ora inizio prova	09/07/2018 13.00
Durata [min]	18
Fattore di taratura tubo di Pitot	0,832
Massa molare media del gas umido [Kg/Kmol]	27,94
Massa volumica del gas umido [Kg/m <sup>3</sup> ]	0,00
Media totale Temperatura [°C] [f]	57,88
Media totale ΔP [Pa] [f]	119
Media totale Velocità Flusso [m/s] [f]	12,46
Portata normalizzata umida [Nm <sup>3</sup> /h] [f]	464500
Portata normalizzata secca [Nm <sup>3</sup> /h] [f]	461600

I valori di portata si intendono normalizzati alla T=273,15 K e P = 1013 mbar

**ANALISI IN CONTINUO EMISSIONI IN ATMOSFERA EFFETTUATE CON IL SISTEMA DI RIFERIMENTO (SRM)****POLVERI TOTALI (Metodo manuale gravimetrico)****CARATTERISTICHE DEL SISTEMA CAMPIONAMENTO (SRM)**

Modello Analizzatore	ISOSTAK BASIC TCR TECORA
Diametro ugello di ingresso[mm]	6
Dispositivo di misurazione della portata	Tubo di Pitot
Dispositivo di filtrazione (filtro)	
Materiale	Fibra di vetro
Dimensioni [mm]	47 mm
Temperatura di filtrazione	180°C
Operazioni di pesatura	
Condizionamento filtri prima della pesatura	1 h a 180 °C e raffreddamento in essiccatore per 4 h
Condizionamento filtri post-campionamento	1 h a 160 °C e raffreddamento in essiccatore per 4 h

## Metodo di riferimento SRM

- UNI EN 13284-1:2017 per la determinazione delle Polveri

N° prova	Data/ora inizio prelievo	Durata	Identificazione Campione	Volume Campionato	Polveri su Filtro	Polveri nei Risciacqui
		[min]		[m <sup>3</sup> ]	[mg]	[mg]
1	09/07/2018 13:39	60	18ES07203	0,826	1,87	0,01
2	09/07/2018 14:43	60	18ES07194	0,840	1,80	0,01
3	09/07/2018 15:50	60	18ES07193	0,826	1,76	0,01
4	12/07/2018 08:59	60	18ES07184	0,862	1,52	0,00
5	12/07/2018 10:03	60	18ES07190	0,857	1,70	0,00
6	12/07/2018 11:06	60	18ES07191	0,861	1,59	0,00
7	12/07/2018 13:20	60	18ES07186	0,794	1,68	0,00
8	12/07/2018 14:26	60	18ES07189	0,828	1,65	0,00
9	13/07/2018 10:55	60	18ES07187	0,833	1,82	0,00
10	13/07/2018 11:59	60	18ES07188	0,805	1,78	0,00
11	13/07/2018 13:03	60	18ES07201	0,809	1,85	0,00
12	13/07/2018 14:07	60	18ES07195	0,804	1,64	0,00
13	13/07/2018 15:10	60	18ES07196	0,789	1,73	0,00
14	14/07/2018 07:54	60	18ES07202	0,831	1,69	0,00
15	14/07/2018 08:56	60	18ES07197	0,840	1,73	0,00
16	14/07/2018 10:03	60	18ES07198	0,796	1,82	0,00
17	14/07/2018 11:06	60	18ES07199	0,780	1,81	0,00
18	14/07/2018 12:09	60	18ES07200	0,798	1,93	0,00

## RAPPORTO DI PROVA N. 22241/18

Campione	Acqua (H <sub>2</sub> O) [f]	Temperatura Fumi [f]	Pressione Fumi [f]	Polveri tal quali (2)	Polveri totali Norm. (3)
	[%(v/v)]	[°C]	[mbar]	[mg/m <sup>3</sup> ]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]
18ES07203	1,40	59,10	1011,00	2,0671	2,544
18ES07194	0,50	59,30	1011,00	1,9921	2,430
18ES07193	0,90	59,20	1011,00	1,9724	2,415
18ES07184	2,70	52,40	1013,20	1,6379	2,013
18ES07190	3,10	56,20	1013,10	1,8264	2,281
18ES07191	2,70	55,30	1013,40	1,7183	2,130
18ES07186	2,70	66,10	1013,50	1,8908	2,422
18ES07189	1,40	63,30	1013,10	1,8358	2,302
18ES07187	1,40	56,10	1014,30	2,0293	2,491
18ES07188	1,40	65,10	1014,30	2,0113	2,537
18ES07201	0,90	65,20	1014,40	2,0942	2,629
18ES07195	0,90	66,10	1014,30	1,8715	2,356
18ES07196	1,40	70,20	1014,20	1,9747	2,529
18ES07202	1,40	54,30	1014,30	1,8772	2,292
18ES07197	1,40	59,20	1014,30	1,8871	2,339
18ES07198	0,90	59,10	1014,30	2,1093	2,600
18ES07199	2,10	58,50	1014,40	2,1226	2,644
18ES07200	1,40	59,10	1014,20	2,2237	2,755

(1) Valori determinati su base secca

(2) I valori di Polveri Totali sono riferiti ai rispettivi Volumi dell'effluente gassoso nelle condizioni di Pressione, Temperatura e % di Ossigeno effettivamente presenti nel condotto e senza detrazione dell'Umidità (cioè in mg / m<sup>3</sup> e sul Tal Quale)

(3) Concentrazione normalizzata rispetto alla Temperatura di 273.15 K ed alla pressione di 1013 mbar e riferita su base secca e al tenore di ossigeno di processo

Data inizio/fine analisi: 08/08/2018 - 08/08/2018

**NOTE AL RAPPORTO DI PROVA:**

'&lt;n', ove non diversamente specificato, indica un valore inferiore al limite di quantificazione (LOQ).

[f] Prova eseguita in campo.

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente  
Il Responsabile del Settore Emissioni/SME  
Dott. Federico Marsili  
Ordine dei Chimici Lazio - Umbria - Abruzzo - Molise N. 3442

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente  
Il Direttore del Laboratorio  
Dott.ssa Simona Romeo  
Ordine dei Chimici Lazio - Umbria - Abruzzo - Molise N. 2292

**Fine Rapporto di Prova**

**ILVA SPA**  
**VIA APPIA, Km 648**  
**74100 TARANTO (TA)**

**Allegato 2 – Test Funzionale**

## SCHEDA TEST FUNZIONALE AMS - UNI EN 14181:2015

Data esecuzione della prova	09/07/2018
Impianto	ILVA S.p.A.
Punto Emissivo	E111
Analizzatore	DUSTHUNTER
Altezza da terra piano installazione sonda AMS (m)	20
Lunghezza linea di campionamento sistema estrattivo (m)	in situ
Temperatura linea di campionamento	n.a.
Posizionamento strumenti	in situ

1) VERIFICA PRELIMINARE <b>CARATTERISTICHE SITO DI MISURAZIONE E INSTALLAZIONE</b> (UNI EN 14181:2015, par. 5.3)		
Descrizione Verifica	Esito Verifica	
	Positivo	Negativo
Accessibilità AMS per la manutenzione regolare e altre attività necessarie	x	
Posizionamento AMS atto alla misurazione di un campione rappresentativo della composizione del gas camino (vedere allegato specifico dedicato alla prova)	x	
Distanza SRM inferiore a 3 diametri equivalenti rispetto ad AMS	x	
Buona accessibilità, pulizia, ventilazione, illuminazione presenza di idonea protezione per il personale addetto al campionamento	x	
Temperatura costante in cabina analisi	x	

2) PROVA FUNZIONALE: <b>SPECIFICA DELLE SINGOLE FASI</b> DA ESEGUIRE DURANTE QAL2/AST (UNI EN 14181:2015, Appendice A1)				
DESCRIZIONE ATTIVITA'	QAL2		AST	
	AMS estrattivo	AMS non estrattivo	AMS estrattivo	AMS non estrattivo
Allineamento e pulizia		x		x
Sistema di campionamento	x		x	
Documentazione e registrazioni	x	x	x	x
Attitudine al servizio	x	x	x	x
Prova di tenuta	x		x	
Controllo dello zero e dello span	x	x	x	x
Linearità	x	x	x	x
Interferenze	x	x	x	x
Deriva dello zero e dello span (audit)	x	x	x	x
Tempo di risposta	x	x	x	x
Rapporto	x	x	x	x

2.1) PROVA FUNZIONALE <b>ALLINEAMENTO E PULIZIA</b> (UNI EN 14181:2015, Appendice A2)		APPLICABILE	NON APPLICABILE
		x	
DESCRIZIONE VERIFICA		ESITO VERIFICA	
		ESEGUITO	NON ESEGUITO
Esame sui seguenti elementi interni all'analizzatore (dall'ultimo report di manutenzione del sistema estrattivo fornito dall'esercente):		x	
pulizia dei componenti ottici		x	
allineamento del sistema di misurazione		x	
controllo della contaminazione (controllo interno delle superfici ottiche)		x	

Laser Lab Srl  
 Via Custoza, 31 66100 Chieti (CH)

 Mod. PT-21/1-EMI-SME  
 nome file: PT-21-1-EMI-SME

 rev0 del 03/04/2015  
 Pag 2 di 3

## SCHEDA TEST FUNZIONALE AMS - UNI EN 14181:2015

2.2) PROVA FUNZIONALE SISTEMA DI CAMPIONAMENTO (UNI EN 14181:2015, Appendice A3)	APPLICABILE	NON APPLICABILE
	X	
Esame visivo sui seguenti elementi (ove presenti) del sistema di campionamento:		
	ESITO VERIFICA	
	POSITIVO	NEGATIVO
Sonda di campionamento	X	
Sistemi di condizionamento del gas	X	
eiettore pompe	X	
tutti i collegamenti	X	
linee di campionamento	X	
alimentazione	X	
filtri	X	

2.3) PROVA FUNZIONALE DOCUMENTI E REGISTRAZIONI (UNI EN 14181:2015, Appendice A4)	APPLICABILE	NON APPLICABILE
	X	

Controllo della seguente documentazione	ESITO VERIFICA		RIFERIMENTO
	Positivo	Negativo	
Schema dell'AMS	X		Conservati a cura del gestore presso l'impianto
Tutti i manuali (di manutenzione, di utilizzo, ecc.)	X		Conservati a cura del gestore presso l'impianto
Registri per documentare i possibili malfunzionamenti e azioni intraprese	X		Conservati a cura del gestore presso l'impianto
Rapporti di assistenza	X		Conservati a cura del gestore presso l'impianto
Documentazione G&A, comprese le azioni intraprese come risultato di situazioni fuori dal controllo	X		On-line sui sistemi di acquisizione ILVA
Procedure del sistema di gestione per manutenzione AMS	X		Conservati a cura del gestore presso l'impianto
Procedure del sistema di gestione per taratura AMS	X		Conservati a cura del gestore presso l'impianto
Procedure del sistema di gestione per la formazione	X		Conservati a cura del gestore presso l'impianto
Registrazioni della formazione e addestramento	X		Conservati a cura del gestore presso l'impianto
registrazione programmi di manutenzione	X		Conservati a cura del gestore presso l'impianto

2.4) PROVA FUNZIONALE GESTIONE (UNI EN 14181:2015, Appendice A5)	APPLICABILE	NON APPLICABILE
	X	

Controllo delle seguenti caratteristiche dell'AMS	ESITO VERIFICA	
	POSITIVO	NEGATIVO
Ambiente di lavoro sicuro e pulito con spazio sufficiente e protezioni contro le intemperie	X	
Accesso semplice e sicuro all'AMS	X	
forniture adeguate di materiali di riferimento, strumenti e parti di ricambio	X	



## SCHEDA TEST FUNZIONALE AMS - UNI EN 14181:2015

2.5) PROVA FUNZIONALE: <i>TEST DI TENUTA</i> (UNI EN 14181:2015, Appendice A6)	APPLICABILE	NON APPLICABILE	ESITO *	
			Positivo	Negativo
		X		

\* l'esito positivo è dovuto alla lettura <1% del fondoscala strumentale di O2 inserendo N2 in testa alla sonda. A tale valore viene sottratto il contributo del disallineamento allo zero dell'analizzatore.

2.6) PROVA FUNZIONALE: <i>CONTROLLO DELLO ZERO E DELLO SPAN</i> (UNI EN 14181:2015, Appendice A7)	APPLICABILE	NON APPLICABILE	ESITO *	
			Positivo	Negativo
		X		

\* vedi VFC-PT-21-4 A/B

2.7) PROVA FUNZIONALE: <i>LINEARITA'</i> (UNI EN 14181:2015, Appendice A8)	APPLICABILE	NON APPLICABILE	ESITO *	
			Positivo	Negativo
		X		

\* vedi VFC-PT-21-4 A/B

2.8) PROVA FUNZIONALE: <i>INTERFERENZE</i> (UNI EN 14181:2015, Appendice A9)	APPLICABILE	NON APPLICABILE	ESITO *	
			Positivo	Negativo
		X		

\* vedi VFC-PT-21-4 A/B

2.9) PROVA FUNZIONALE: <i>TEMPO DI RISPOSTA(*)</i> (UNI EN 14181:2015, Appendice A11)	APPLICABILE	NON APPLICABILE	ESEGUITO	NON ESEGUITO
		X		

\* vedi VFC-PT-21-4 A/B

**ILVA SPA**  
**VIA APPIA, Km 648**  
**74100 TARANTO (TA)**

**Allegato 3 – Elaborazione QAL2**

Finalità dell'elaborazione: Assicurazione della Qualità di 2° livello QAL2 - Riferimento rapporto di prova n° 22241/18  
 Insedimento analizzato: ILVA SPA VIA APPIA, Km 648, 74100 TARANTO (TA)  
 Punto di emissione: E111 - Campo colata AFO/1 Note:  
 Parametro: Polveri Metodo di prova: UNI EN 13284-1:2017

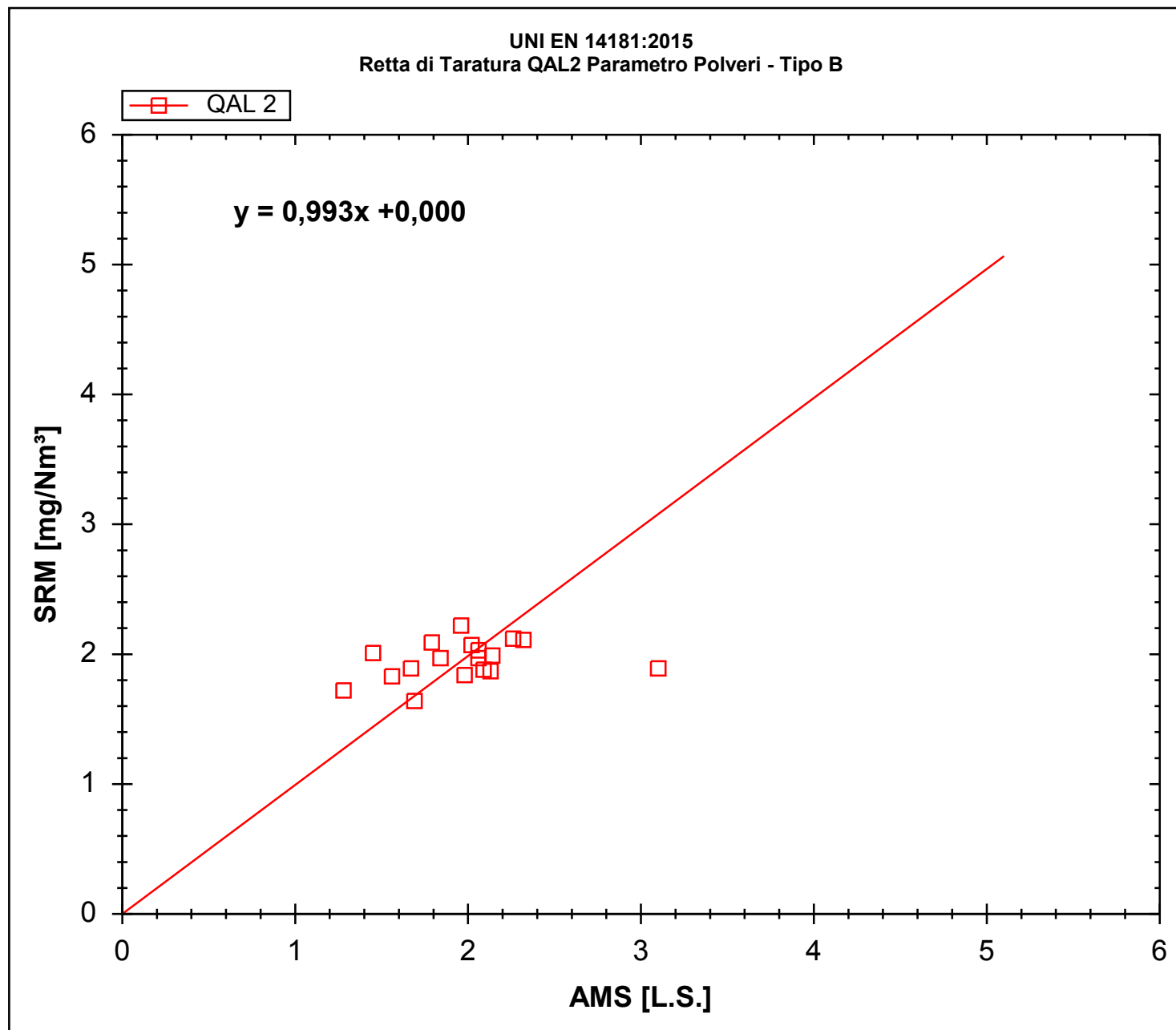
Data Lettura	Sistema Automatico di Misura (AMS)					Sistema di Riferimento (SRM)							Scostamento	
	Xi - Polveri [L.S.]	O <sub>2</sub> [%]	Pressione [mbar]	T [°C]	H <sub>2</sub> O [%]	Yi - Polveri [mg/Nm³]	O <sub>2</sub> [%]	Pressione [mbar]	T [°C]	H <sub>2</sub> O [%]	Yi.s - Polveri [mg/Nm³]	ŷ i - Polveri [L.S.]	ŷ i,s - Polveri [mg/Nm³]	Di (Di - D)²
09-07-18 13:39-14:39	2,02		1009,20	57,62	3,82	2,07		1011,00	59,10	1,40	2,55	2,01	2,54	0,02 0,01
09-07-18 14:43-15:43	2,14		1009,30	56,39	3,38	1,99		1011,00	59,30	0,50	2,43	2,13	2,67	-0,23 0,02
09-07-18 15:50-16:50	1,84		1009,70	55,72	3,20	1,97		1011,00	59,20	0,90	2,41	1,83	2,28	0,13 0,04
12-07-18 08:59-09:59	1,69		1012,20	56,20	4,70	1,64		1013,20	52,40	2,70	2,01	1,68	2,13	-0,11 0,00
12-07-18 10:03-11:03	1,56		1012,20	54,04	4,50	1,83		1013,10	56,20	3,10	2,28	1,55	1,95	0,34 0,17
12-07-18 11:06-12:06	1,28		1012,00	60,44	5,37	1,72		1013,40	55,30	2,70	2,13	1,27	1,64	0,49 0,32
12-07-18 13:20-14:20	1,67		1011,20	62,98	5,72	1,89		1013,50	66,10	2,70	2,41	1,66	2,17	0,24 0,10
12-07-18 14:26-15:26	1,98		1011,10	64,73	5,60	1,84		1013,10	63,30	1,40	2,30	1,97	2,59	-0,28 0,04
13-07-18 10:55-11:55	2,06		1013,20	63,47	4,90	2,03		1014,30	56,10	1,40	2,48	2,05	2,66	-0,17 0,01
13-07-18 11:59-12:59	1,45		1012,90	64,88	5,64	2,01		1014,30	65,10	1,40	2,53	1,44	1,89	0,64 0,52
13-07-18 13:03-14:03	1,79		1012,40	64,04	6,61	2,09		1014,40	65,20	0,90	2,62	1,78	2,35	0,27 0,12
13-07-18 14:07-15:07	2,13		1011,90	69,06	5,36	1,87		1014,30	66,10	0,90	2,35	2,12	2,81	-0,45 0,14
13-07-18 15:10-16:10	2,06		1011,80	62,42	4,27	1,97		1014,20	70,20	1,40	2,51	2,05	2,63	-0,12 0,00
14-07-18 07:54-08:54	2,09		1014,00	58,73	4,59	1,88		1014,30	54,30	1,40	2,29	2,08	2,65	-0,35 0,07
14-07-18 08:56-09:56	3,10		1013,90	56,66	4,58	1,89		1014,30	59,20	1,40	2,34	3,08	3,89	-1,55 2,16
14-07-18 10:03-11:03	2,32		1013,60	58,32	4,46	2,11		1014,30	59,10	0,90	2,59	2,30	2,92	-0,33 0,06
14-07-18 11:06-12:06	2,26		1013,50	58,66	4,24	2,12		1014,40	58,50	2,10	2,63	2,24	2,84	-0,22 0,02
14-07-18 12:09-13:09	1,96		1012,70	60,64	4,28	2,22		1014,20	59,10	1,40	2,74	1,95	2,49	0,25 0,11
													<b>-1,43</b>	<b>3,94</b>

Metodo Utilizzato - B	
Valore limite di emissione (mg/Nm³)	10,00
15% ELV	1,50
P (Limite intervallo di confidenza %)	30,00
P (Intervallo di confidenza sperimentale %)	9,44
Ossigeno di riferimento (%)	3,00
Ys, Min	2,01
Ys, Max	2,74
(Ys, Max) - (Ys, Min)	0,73
UMax [mg/Nm³]	3,0

Equazione Retta di Taratura			
$\bar{x}$	1,97	$\bar{y}$	1,95
Segnale analizzatore a zero (Z)			0,00
Intercetta ( $\hat{a}$ )			0,000
Coefficiente angolare ( $\hat{b}$ )			0,993
$\hat{y}_s$ , Max			3,89
Range di validità 0 - 4,28 [mg/Nm³]			
Equazione taratura QAL2: Y = 0,993X + 0,000			

Esito Prova di Variabilità			
Sd	0,48		
$\sigma$	1,53	$k_v$	0,9803
$(\sigma * K_v)$			1,50

<b>Esito Prova Sd &lt; (<math>\sigma * K_v</math>)</b>	
<b>Positivo</b>	
Analisi effettuate da: LASER LAB S.r.l. via Custozza, 31 66100 Chieti (CH)	



**ILVA SPA**  
**VIA APPIA, Km 648**  
**74100 TARANTO (TA)**

**Allegato 4 – Certificati Bombole di riferimento**



SOCIETÀ ITALIANA ACETILENE E DERIVATI  
S.I.A.D. S.p.A.  
24126 Bergamo, Italy - Via S. Bernardino, 92  
Tel. +39 035 328111 - Fax +39 035 315486  
www.siad.com - siad@siad.eu  
Capitale Sociale - Share Capital € 25.000.000 i.v. - paid up  
P.IVA, C.F., Reg. Impr. Bg - VAT and Fiscal Nr.: (IT) 00209070168  
R.E.A. BG-15532 - Export: BG 000472

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

16/12/2016

Spett.le

**LABANALYSIS**

**Via Europa 5**

**27041**

**CASANOVA LONATI**

**PV**

Indirizzo di consegna

Via Europa 5 27041 CASANOVA LONATI (PV)

Certificato n.

31231 ( 210929 / 14104 )

Riferimento del cliente

ACQ-16-01874

Data ordine cliente

07/12/2016

Tipo di miscela

Miscela Gas CampioneBombole da 20 L, ALL, : Gas

Miscele Certificate

### Composizione Certificata

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
AZOTO	Resto	Resto	
OSSIGENO	= 20,90 %vol	= 20,82 %vol	0,17 %vol
Altre impurezze			
OSSIDO DI CARBONIO	<=	0,1 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,ossigeno), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A

Scheda di sicurezza n. SI-1956\_6

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 Gibellini Rino

Data analisi 10/08/2016

Garanzia di stabilità fino al 10/08/2021

Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio

-20 °C

Pressione minima di utilizzo

10% Press -25%  
peso

Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio

50 °C

Capacità b.la (l) 20,0

Pressione b.la (bar abs) 150,00

Contenuto b.la. 3,00 m3

Matricola 076763

Barcode S1107775

Lotto AR30109086

- segue -

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

Ing. Giorgio Bissolotti

**ILVA SPA**  
**VIA APPIA, Km 648**  
**74100 TARANTO (TA)**

**Allegato 5 –Certificati SRM TUV/QAL1**



# CERTIFICATE

## TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH

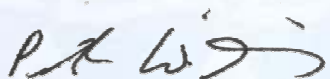
---

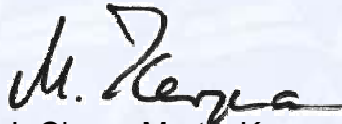
**Manufacturer:** Horiba Europe GmbH  
**Measuring System:** PG 250 SRM  
**Components:** CO, NO<sub>x</sub>, O<sub>2</sub>  
**Test Report:** 936/21206693/A, 2008-03-06

---

The measurement system fulfils  
the requirements of  
QAL 1  
according to EN 14181 and EN ISO 14956.

Köln, 2008-06-20

  
Dr. rer. nat. Peter Wilbring

  
Dipl.-Chem. Martin Kerpa

[www.umwelt-tuv.de](http://www.umwelt-tuv.de) / [www.eco-tuv.com](http://www.eco-tuv.com)  
tie@umwelt-tuv.de  
Tel. +49 - 221 - 806 - 2275

TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH  
Am Grauen Stein  
51105 Köln

The company is accredited to DIN EN ISO/IEC 17025.



## EN ISO 14956 and prEN 15267-3 calculation for QAL 1 in EN 14181

**Manufacturer data**

Manufacturer	Horiba Europe GmbH
Measurement System	Emission measurement
Name	PG 250 SRM 1
Serial Number	H 0002Z8D
Measuring Principle	NDIR

**TÜV Data**

Approval Report	936/21206693/A
Date	06.03.2008
Editor	Guido Baum

**Measurement Component and tested range**

CO                      75      mg/m³

**Evaluation of the cross sensitivity (CS)**

	CS $X_{\max, j}$
to 3 Vol.-% Oxygen	0,00 mg/m³
to 21 Vol.-% Oxygen	0,00 mg/m³
to 1 Vol.-% Humidity	0,00 mg/m³
to 300 mg/m³ Carbon monoxide	0,00 mg/m³
to 15 Vol.-% Carbon dioxide	0,00 mg/m³
to 57 mg/m³ Methane	0,61 mg/m³
to 40 mg/m³ Dinitrogen monoxide	0,00 mg/m³
to 100 mg/m³ Dinitrogen monoxide	0,00 mg/m³
to 300 mg/m³ Nitrogen monoxide	0,00 mg/m³
to 30 mg/m³ Nitrogen dioxide	0,00 mg/m³
to 20 mg/m³ Ammonia	0,00 mg/m³
to 200 mg/m³ Sulphur dioxide	0,00 mg/m³
to 1000 mg/m³ Sulphur dioxide	0,00 mg/m³
to 50 mg/m³ Hydrogen chloride	0,00 mg/m³
to 200 mg/m³ Hydrogen chloride	0,00 mg/m³
Sum of positive cross sensitivities	0,61 mg/m³
Sum of negative cross sensitivities	0,00 mg/m³

**Calculation of the combined standard uncertainty**
**Test Value**

		$\Delta X_{\max, j}$	$u(\Delta X_{\max, j}) = \frac{\Delta X}{\sqrt{3}}$	$u(\Delta X_{\max, j})^2$
Lack of fit	$u_{\text{fit}}$	-0,68 mg/m³	-0,39 mg/m³	0,152
Biggest interference (positiv or negativ)	$u_{\text{int}}$	0,61 mg/m³	0,35 mg/m³	0,123
Span shift in the field test	$u_{\text{s,dr}}$	2,25 mg/m³	1,30 mg/m³	1,688
Zero shift in the field test	$u_{\text{o,dr}}$	1,50 mg/m³	0,87 mg/m³	0,750
Sensitivity to sample volume flow	$u_{\text{s,vf}}$	0,00 mg/m³	0,00 mg/m³	0,000
Sensitivity to ambient temperature	$u_{\text{temp}}$	-1,24 mg/m³	-0,71 mg/m³	0,510
Dependence on supply voltage	$u_{\text{sv}}$	-0,30 mg/m³	-0,17 mg/m³	0,030
Repeatability at span	$u_{\text{rep}}$	0,06 mg/m³	0,03 mg/m³	0,001
Field reproducibility	$u_{\text{D}}$	1,09 mg/m³	0,63 mg/m³	0,398
Uncertainty of the test gas at the reference point	$u_{\text{adi}}$	1,50 mg/m³	0,87 mg/m³	0,750
Combined standard uncertainty ( $u_c$ )	$u_c$	$u_c = \sqrt{\sum (u_{\max, j})^2}$		2,098
Total expanded uncertainty	$(u_c \cdot k)$	$U_c = u_c \cdot 1,96$		4,112
Relative total expanded uncertainty		Uc in % of the limit 50 mg/m³		8,2
Requirement		Uc in % of the limit 50 mg/m³		10,0

**Result: Requirements keep to QAL 1 of EN 14181**

## EN ISO 14956 and prEN 15267-3 calculation for QAL 1 in EN 14181

**Manufacturer data**

Manufacturer	Horiba Europe GmbH
Measurement System	Emission measurement
Name	PG 250 SRM 2
Serial Number	G 0800X2D
Measuring Principle	NDIR

**TÜV Data**

Approval Report	936/21206693/A
Date	06.03.2008
Editor	Guido Baum

**Measurement Component and tested range**

CO                      75      mg/m³

**Evaluation of the cross sensitivity (CS)**

	CS $X_{\max, j}$
to 3 Vol.-% Oxygen	0,00 mg/m³
to 21 Vol.-% Oxygen	0,00 mg/m³
to 1 Vol.-% Humidity	0,00 mg/m³
to 300 mg/m³ Carbon monoxide	0,00 mg/m³
to 15 Vol.-% Carbon dioxide	0,00 mg/m³
to 57 mg/m³ Methane	0,60 mg/m³
to 40 mg/m³ Dinitrogen monoxide	0,00 mg/m³
to 100 mg/m³ Dinitrogen monoxide	0,00 mg/m³
to 300 mg/m³ Nitrogen monoxide	0,00 mg/m³
to 30 mg/m³ Nitrogen dioxide	0,00 mg/m³
to 20 mg/m³ Ammonia	0,00 mg/m³
to 200 mg/m³ Sulphur dioxide	0,00 mg/m³
to 1000 mg/m³ Sulphur dioxide	0,00 mg/m³
to 50 mg/m³ Hydrogen chloride	0,00 mg/m³
to 200 mg/m³ Hydrogen chloride	0,00 mg/m³
Sum of positive cross sensitivities	0,60 mg/m³
Sum of negative cross sensitivities	0,00 mg/m³

**Calculation of the combined standard uncertainty**

Test Value		$\Delta X_{\max, j}$	$u(\Delta X_{\max, j}) = \frac{\Delta X}{\sqrt{3}}$	$u(\Delta X_{\max, j})^2$
Lack of fit	$u_{\text{fit}}$	0,68 mg/m³	0,39 mg/m³	0,152
Biggest interference (positiv or negativ)	$u_{\text{int}}$	0,60 mg/m³	0,35 mg/m³	0,120
Span shift in the field test	$u_{\text{s,dr}}$	2,25 mg/m³	1,30 mg/m³	1,688
Zero shift in the field test	$u_{\text{o,dr}}$	2,10 mg/m³	1,21 mg/m³	1,470
Sensitivity to sample volume flow	$u_{\text{s,vf}}$	0,00 mg/m³	0,00 mg/m³	0,000
Sensitivity to ambient temperature	$u_{\text{temp}}$	1,89 mg/m³	1,09 mg/m³	1,191
Dependence on supply voltage	$u_{\text{sv}}$	0,25 mg/m³	0,14 mg/m³	0,020
Repeatability at span	$u_{\text{rep}}$	0,05 mg/m³	0,03 mg/m³	0,001
Field reproducibility	$u_{\text{D}}$	1,09 mg/m³	0,63 mg/m³	0,398
Uncertainty of the test gas at the reference point	$u_{\text{adi}}$	1,50 mg/m³	0,87 mg/m³	0,750
Combined standard uncertainty ( $u_c$ )	$u_c$	$u_c = \sqrt{\sum (u_{\max, j})^2}$		2,406
Total expanded uncertainty	$(u_c \cdot k)$	$U_c = u_c \cdot 1,96$		4,716
Relative total expanded uncertainty		Uc in % of the limit 50 mg/m³		9,4
Requirement		Uc in % of the limit 50 mg/m³		10,0

**Result: Requirements keep to QAL 1 of EN 14181**

## EN ISO 14956 and prEN 15267-3 calculation for QAL 1 in EN 14181

**Manufacturer data**

Manufacturer	Horiba Europe GmbH
Measurement System	Emission measurement
Name	PG 250 SRM 1
Serial Number	H 0002Z8D
Measuring Principle	CLD

**TÜV Data**

Approval Report	936/21206693/A
Date	06.03.2008
Editor	Guido Baum

**Measurement Component and tested range**

NO 134 mg/m³

**Evaluation of the cross sensitivity (CS)**

	CS $X_{\max, j}$
to 3 Vol.-% Oxygen	0,00 mg/m³
to 21 Vol.-% Oxygen	-2,28 mg/m³
to 20 Vol.-% Humidity	0,00 mg/m³
to 300 mg/m³ Carbon monoxide	0,00 mg/m³
to 15 Vol.-% Carbon dioxide	0,67 mg/m³
to 50 mg/m³ Methane	0,00 mg/m³
to 20 mg/m³ Dinitrogen monoxide	0,00 mg/m³
to 100 mg/m³ Dinitrogen monoxide	0,00 mg/m³
to 300 mg/m³ Nitrogen monoxide	0,00 mg/m³
to 30 mg/m³ Nitrogen dioxide	0,00 mg/m³
to 20 mg/m³ Ammonia	0,00 mg/m³
to 200 mg/m³ Sulphur dioxide	0,00 mg/m³
to 1000 mg/m³ Sulphur dioxide	0,00 mg/m³
to 50 mg/m³ Hydrogen chloride	0,00 mg/m³
to 200 mg/m³ Hydrogen chloride	0,80 mg/m³
Sum of positive cross sensitivities	1,47 mg/m³
Sum of negative cross sensitivities	-2,28 mg/m³

**Calculation of the combined standard uncertainty**
**Test Value**

		$\Delta X_{\max, j}$	$u(\Delta X_{\max, j}) = \frac{\Delta X}{\sqrt{3}}$	$u(\Delta X_{\max, j})^2$
Lack of fit	$u_{\text{fit}}$	1,47 mg/m³	0,85 mg/m³	0,724
Biggest interference (positiv or negativ)	$u_{\text{int}}$	-2,28 mg/m³	-1,32 mg/m³	1,730
Span shift in the field test	$u_{\text{s,dr}}$	1,74 mg/m³	1,01 mg/m³	1,012
Zero shift in the field test	$u_{\text{o,dr}}$	0,80 mg/m³	0,46 mg/m³	0,215
Sensitivity to sample volume flow	$u_{\text{s,vf}}$	0,00 mg/m³	0,00 mg/m³	0,000
Sensitivity to ambient temperature	$u_{\text{temp}}$	6,39 mg/m³	3,69 mg/m³	13,618
Dependence on supply voltage	$u_{\text{sv}}$	0,10 mg/m³	0,06 mg/m³	0,003
Repeatability at span	$u_{\text{rep}}$	0,12 mg/m³	0,07 mg/m³	0,005
Field reproducibility	$u_{\text{D}}$	1,01 mg/m³	0,58 mg/m³	0,337
Uncertainty of the test gas at the reference point	$u_{\text{adi}}$	2,68 mg/m³	1,55 mg/m³	2,394
NOx converter efficiency adjustment	$u_{\text{NOx}}$	3,08 mg/m³	1,78 mg/m³	3,166
Combined standard uncertainty ( $u_c$ )	$u_c$	$u_c = \sqrt{\sum (u_{\max, j})^2}$		4,817
Total expanded uncertainty	$(u_c * k)$	$U_c = u_c * 1,96$		9,442
Relative total expanded uncertainty		Uc in % of the limit 130,4 mg/m³		7,2
Requirement		Uc in % of the limit 130,4 mg/m³		20,0

**Result: Requirements keep to QAL 1 of EN 14181**



## EN ISO 14956 and prEN 15267-3 calculation for QAL 1 in EN 14181

**Manufacturer data**

Manufacturer	Horiba Europe GmbH
Measurement System	Emission measurement
Name	PG 250 SRM 2
Serial Number	G 0800X2D
Measuring Principle	CLD

**TÜV Data**

Approval Report	936/21206693/A
Date	06.03.2008
Editor	Guido Baum

**Measurement Component and tested range**

NO 134 mg/m³

**Evaluation of the cross sensitivity (CS)**

	CS $X_{\max, j}$
to 3 Vol.-% Oxygen	0,00 mg/m³
to 21 Vol.-% Oxygen	-2,55 mg/m³
to 20 Vol.-% Humidity	0,00 mg/m³
to 300 mg/m³ Carbon monoxide	0,00 mg/m³
to 15 Vol.-% Carbon dioxide	0,67 mg/m³
to 50 mg/m³ Methane	0,00 mg/m³
to 20 mg/m³ Dinitrogen monoxide	0,00 mg/m³
to 100 mg/m³ Dinitrogen monoxide	0,00 mg/m³
to 300 mg/m³ Nitrogen monoxide	0,00 mg/m³
to 30 mg/m³ Nitrogen dioxide	0,00 mg/m³
to 20 mg/m³ Ammonia	0,00 mg/m³
to 200 mg/m³ Sulphur dioxide	0,00 mg/m³
to 1000 mg/m³ Sulphur dioxide	0,00 mg/m³
to 50 mg/m³ Hydrogen chloride	0,00 mg/m³
to 200 mg/m³ Hydrogen chloride	1,07 mg/m³
Sum of positive cross sensitivities	1,74 mg/m³
Sum of negative cross sensitivities	-2,55 mg/m³

**Calculation of the combined standard uncertainty**
**Test Value**

		$\Delta X_{\max, j}$	$u(\Delta X_{\max, j}) = \frac{\Delta X}{\sqrt{3}}$	$u(\Delta X_{\max, j})^2$
Lack of fit	$u_{\text{fit}}$	1,88 mg/m³	1,08 mg/m³	1,173
Biggest interference (positiv or negativ)	$u_{\text{int}}$	-2,55 mg/m³	-1,47 mg/m³	2,161
Span shift in the field test	$u_{\text{s,dr}}$	4,02 mg/m³	2,32 mg/m³	5,387
Zero shift in the field test	$u_{\text{o,dr}}$	1,07 mg/m³	0,62 mg/m³	0,383
Sensitivity to sample volume flow	$u_{\text{s,vf}}$	0,00 mg/m³	0,00 mg/m³	0,000
Sensitivity to ambient temperature	$u_{\text{temp}}$	-6,50 mg/m³	-3,75 mg/m³	14,079
Dependence on supply voltage	$u_{\text{sv}}$	0,13 mg/m³	0,08 mg/m³	0,006
Repeatability at span	$u_{\text{rep}}$	0,12 mg/m³	0,07 mg/m³	0,005
Field reproducibility	$u_{\text{D}}$	1,01 mg/m³	0,58 mg/m³	0,337
Uncertainty of the test gas at the reference point	$u_{\text{adi}}$	2,68 mg/m³	1,55 mg/m³	2,394
NOx converter efficiency adjustment	$u_{\text{NOx}}$	3,48 mg/m³	2,01 mg/m³	4,046
Combined standard uncertainty ( $u_c$ )	$u_c$	$u_c = \sqrt{\sum (u_{\max, j})^2}$		5,475
Total expanded uncertainty	$(u_c * k)$	$U_c = u_c * 1,96$		10,730
Relative total expanded uncertainty		Uc in % of the limit 130,4 mg/m³		8,2
Requirement		Uc in % of the limit 130,4 mg/m³		20,0

**Result: Requirements keep to QAL 1 of EN 14181**

## EN ISO 14956 and prEN 15267-3 calculation for QAL 1 in EN 14181

**Manufacturer data**

Manufacturer	Horiba Europe GmbH
Measurement System	Emission measurement
Name	PG 250 SRM 1
Serial Number	H 0002Z8D
Measuring Principle	Paramagnetic

**TÜV Data**

Approval Report	936/21206693/A
Date	06.03.2008
Editor	Guido Baum

**Measurement Component and tested range**

O2                      25      Vol.-%

**Evaluation of the cross sensitivity (CS)**

	CS $X_{\max, j}$
to 3 Vol.-% Oxygen	0,00 Vol.-%
to 21 Vol.-% Oxygen	0,00 Vol.-%
to 30 Vol.-% Humidity	0,00 Vol.-%
to 300 mg/m³ Carbon monoxide	0,00 Vol.-%
to 15 Vol.-% Carbon dioxide	-0,06 Vol.-%
to 50 mg/m³ Methane	0,00 Vol.-%
to 20 mg/m³ Dinitrogen monoxide	0,00 Vol.-%
to 100 mg/m³ Dinitrogen monoxide	0,00 Vol.-%
to 300 mg/m³ Nitrogen monoxide	-0,03 Vol.-%
to 30 mg/m³ Nitrogen dioxide	0,16 Vol.-%
to 20 mg/m³ Ammonia	0,00 Vol.-%
to 200 mg/m³ Sulphur dioxide	0,00 Vol.-%
to 1000 mg/m³ Sulphur dioxide	0,00 Vol.-%
to 50 mg/m³ Hydrogen chloride	0,00 Vol.-%
to 200 mg/m³ Hydrogen chloride	0,00 Vol.-%
Sum of positive cross sensitivities	0,16 Vol.-%
Sum of negative cross sensitivities	-0,09 Vol.-%

**Calculation of the combined standard uncertainty**

Test Value		$\Delta X_{\max, j}$	$u(\Delta X_{\max, j}) = \frac{\Delta X}{\sqrt{3}}$	$u(\Delta X_{\max, j})^2$
Lack of fit	$u_{\text{fit}}$	-0,10 Vol.-%	-0,06 Vol.-%	0,003
Biggest interference (positiv or negativ)	$u_{\text{int}}$	0,16 Vol.-%	0,09 Vol.-%	0,009
Span shift in the field test	$u_{\text{s,dr}}$	0,30 Vol.-%	0,17 Vol.-%	0,030
Zero shift in the field test	$u_{\text{o,dr}}$	-0,20 Vol.-%	-0,12 Vol.-%	0,013
Sensitivity to sample volume flow	$u_{\text{s,vf}}$	0,00 Vol.-%	0,00 Vol.-%	0,000
Sensitivity to ambient temperature	$u_{\text{temp}}$	-0,23 Vol.-%	-0,13 Vol.-%	0,018
Dependence on supply voltage	$u_{\text{sv}}$	0,20 Vol.-%	0,12 Vol.-%	0,013
Repeatability at span	$u_{\text{rep}}$	0,01 Vol.-%	0,00 Vol.-%	0,000
Field reproducibility	$u_{\text{D}}$	0,13 Vol.-%	0,08 Vol.-%	0,006
Uncertainty of the test gas at the reference point	$u_{\text{adi}}$	0,50 Vol.-%	0,29 Vol.-%	0,083
Combined standard uncertainty ( $u_c$ )	$u_c$	$u_c = \sqrt{\sum (u_{\max, j})^2}$		0,439
Total expanded uncertainty	$(u_c \cdot k)$	$U_c = u_c \cdot 1,96$		0,861
Relative total expanded uncertainty		Uc in % of the limit 25 Vol.-%		3,4
Requirement		Uc in % of the limit 25 Vol.-%		6,0

**Result: Requirements keep to QAL 1 of EN 14181**

Attention: For this component no requirements in the EC-directives 2001/80/EG und 2000/76/EG are given.

## EN ISO 14956 and prEN 15267-3 calculation for QAL 1 in EN 14181

**Manufacturer data**

Manufacturer	Horiba Europe GmbH
Measurement System	Emission measurement
Name	PG 250 SRM 2
Serial Number	G 0800X2D
Measuring Principle	Paramagnetic

**TÜV Data**

Approval Report	936/21206693/A
Date	06.03.2008
Editor	Guido Baum

Measurement Component and tested range	O2	25	Vol.-%
--	----	----	--------

**Evaluation of the cross sensitivity (CS)**

	CS $X_{max,j}$
to 3 Vol.-% Oxygen	0,00 Vol.-%
to 21 Vol.-% Oxygen	0,00 Vol.-%
to 30 Vol.-% Humidity	0,00 Vol.-%
to 300 mg/m³ Carbon monoxide	0,03 Vol.-%
to 15 Vol.-% Carbon dioxide	-0,03 Vol.-%
to 50 mg/m³ Methane	0,00 Vol.-%
to 20 mg/m³ Dinitrogen monoxide	0,00 Vol.-%
to 100 mg/m³ Dinitrogen monoxide	0,00 Vol.-%
to 300 mg/m³ Nitrogen monoxide	0,00 Vol.-%
to 30 mg/m³ Nitrogen dioxide	0,06 Vol.-%
to 20 mg/m³ Ammonia	0,00 Vol.-%
to 200 mg/m³ Sulphur dioxide	0,03 Vol.-%
to 1000 mg/m³ Sulphur dioxide	0,03 Vol.-%
to 50 mg/m³ Hydrogen chloride	0,00 Vol.-%
to 200 mg/m³ Hydrogen chloride	-0,05 Vol.-%
Sum of positive cross sensitivities	0,15 Vol.-%
Sum of negative cross sensitivities	-0,08 Vol.-%

**Calculation of the combined standard uncertainty**

Test Value		$\Delta X_{max,j}$	$u(\Delta X_{max,j}) = \frac{\Delta X}{\sqrt{3}}$	$u(\Delta X_{max,j})^2$
Lack of fit	$u_{fit}$	-0,10 Vol.-%	-0,06 Vol.-%	0,003
Biggest interference (positiv or negativ)	$u_{int}$	0,15 Vol.-%	0,09 Vol.-%	0,008
Span shift in the field test	$u_{s,dr}$	0,30 Vol.-%	0,17 Vol.-%	0,030
Zero shift in the field test	$u_{o,dr}$	-0,10 Vol.-%	-0,06 Vol.-%	0,003
Sensitivity to sample volume flow	$u_{s,vf}$	0,00 Vol.-%	0,00 Vol.-%	0,000
Sensitivity to ambient temperature	$u_{temp}$	-0,23 Vol.-%	-0,13 Vol.-%	0,018
Dependence on supply voltage	$u_{sv}$	0,10 Vol.-%	0,06 Vol.-%	0,003
Repeatability at span	$u_{rep}$	0,01 Vol.-%	0,00 Vol.-%	0,000
Field reproducibility	$u_D$	0,13 Vol.-%	0,08 Vol.-%	0,006
Uncertainty of the test gas at the reference point	$u_{adi}$	0,50 Vol.-%	0,29 Vol.-%	0,083
Combined standard uncertainty ( $u_c$ )	$u_c$	$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2}$		0,407
Total expanded uncertainty	$(u_c \cdot k)$	$U_c = u_c \cdot 1,96$		0,798
Relative total expanded uncertainty		Uc in % of the limit 25 Vol.-%		3,2
Requirement		Uc in % of the limit 25 Vol.-%		6,0

**Result: Requirements keep to QAL 1 of EN 14181**

Attention: For this component no requirements in the EC-directives 2001/80/EG und 2000/76/EG are given.



## RAPPORTO DI TARATURA - TERMOMETRI/DATA LOGGER RT n° 4227-P-TAR-153-2018

Scadenza Rdt: 02/2020

Casanova Lonati, 15/02/2018

Richiedente: Taratura interna Lab Analysis  
Descrizione strumento: Termometro ISOCHECK  
Cod. Int.: 4227  
Area: STM31  
Unità di formato (Risoluzione) uf: 0,1 °C

**Campione di riferimento:** termometro – sonda certificata (per Ta)

Cod. Int.: 2902/4599

Unità di formato (Risoluzione) uf: 0,05 °C Incertezza CR:  $\pm 0,07^\circ\text{C}$

Certificato rilasciato da: Centro di Taratura Accreditato n°123

Certificato n°: LAT 123 17-ST-3258

**Campione di riferimento:** termometro – sonda certificata (per Tb e Tc)

Cod. Int.: 5787/5788

Unità di formato (Risoluzione) uf: 0,1°C ( $t < 200^\circ\text{C}$ ); 1°C ( $t \geq 200^\circ\text{C}$ )

Incertezza CR:  $\pm 0,4^\circ\text{C}$  ( $t = 200^\circ\text{C}$ )

Certificato rilasciato da: Centro di Taratura Accreditato n°123

Incertezza CR:  $\pm 2^\circ\text{C}$  ( $t \geq 600^\circ\text{C}$ )

Certificato n°: LAT 123 17-ST-0403

**Procedura di riferimento:** P-TAR-153\_rev0

**Condizioni ambientali influenti:** nessuna

Data inizio taratura: 15/02/2018

Data fine taratura: 15/02/2018

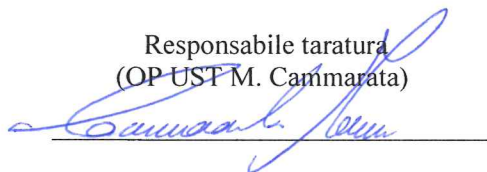
Punto N°	T media del termometro di riferimento $TM_{2m}$ [°C]	T media del termometro in taratura $TR_{1m}$ [°C]	SCOSTAMENTO $R = TM_{2m} - TR_{1m}$ [°C]	INCERTEZZA ESTESA $U_{term} (*)$ [K]	Criterio Accettabilità $U_{term} (+)$ [K]	INCERTEZZA ESTESA $U_{term rel} (*)$ [%]	Criterio Accettabilità $U_{term rel} (+)$ [%]	Esito (^)
1	22.97	22.3	0.6	0.8	$\pm 3.0$	$\pm 0.26$	$\pm 1$	x P O N
2	208	210.7	-2.7	3.1	$\pm 4.8$	$\pm 0.65$	$\pm 1$	x P O N
3	599	600.5	-1.5	2.6	$\pm 8.7$	$\pm 0.30$	$\pm 1$	x P O N

(\*): L'incertezza estesa indicata è espressa come l'incertezza tipo composta moltiplicata per il fattore di copertura  $K=2$ , ad un livello di fiducia del 95% circa per i gradi di libertà  $v_{eff} \geq 10$ . L'incertezza tipo è stata determinata conformemente al documento EA-4/02.

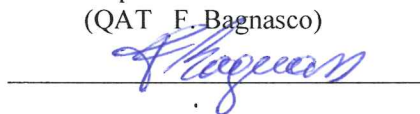
(^): indicare P = Positivo; N = Negativo

(+):  $U_{term}(K) < 1\%$  della Temperatura misurata in K;  $U_{term rel} (\%) \leq \pm 1\%$

Responsabile taratura  
(OP UST M. Cammarata)



Responsabile Controllo  
(QAT F. Bagnasco)



Verifica foglio di calcolo	Misura 1	Misura 2	Scostamento	Valore atteso	Esito
	101,2	98,9	97,73	97,73	POSITIVO

## RAPPORTO DI TARATURA – MICROMANOMETRO DIFFERENZIALE

Casanova Lonati,

15/02/2018

RT n°

4230-P-TAR-178-18

Richiedente: Taratura interna Lab Analysis

Descrizione strumento: Micromanometro differenziale

Modello: ISOCHECK

Campo di misura: -1000 - 1000 Pa

Cod. Int.: 4230

unità di formato: 0,1 Pa

**Campione di riferimento:** Micromanometro differenziale

Cod. Int.: 3385

Rilasciato da: AEROMETROLOGIE

Unità di formato: 0,1 Pa

Incertezza estesa alla pressione impostata (-500Pa):

0,57

Pa

Incertezza estesa alla pressione impostata (500Pa):

0,57

Pa

Campo di misura: 0 - 2000 Pa

Certificato n°: P15-26826-A

**Procedura di riferimento:** P-TAR-178 rev 7

Area: STM31

Condizioni ambientali influenti: nessuna

Data inizio taratura: 15/02/2018

Data scadenza taratura: 2/2020

Data fine taratura: 15/02/2018

Criteri di accettabilità:	
Incertezza estesa ammessa:	10Pa con micromanometro con fondo scala $\leq 100$ Pa
	15Pa con micromanometro con fondoscala $> 100$ Pa
Scostamento ammesso:	$< 5\%$

Incertezza:		
Pressione impostata (Pa)	Incertezza estesa di taratura quando non si applica la correzione (*) ( $\pm U$ Pa) alla pressione impostata	Incertezza estesa di taratura (*) ( $\pm U$ Pa) alla pressione impostata
-500	6,2	6,1
500	6,2	5,0

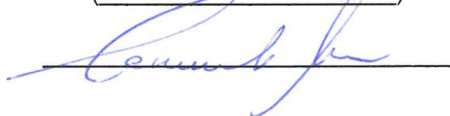
Accuratezza:			
Pressione impostata (Pa)	Pressione media micromanometro di riferimento (Pa)	Pressione media micromanometro in taratura (Pa)	Scostamento %
-500	-506,9	-507,7	0,15
500	504,5	506,3	0,36

Correzione pressione: (%)
NESSUNA CORREZIONE

(\*): L'incertezza estesa indicata è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura  $K=2$ , che per una distribuzione normale corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa. I gradi effettivi di libertà sono  $v_{eff} \geq 10$ . L'incertezza tipo è stata determinata conformemente al documento EA-4/02.

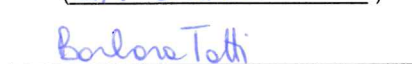
Responsabile Taratura

(OP USI. G. CASANOVATI)



Responsabile Controllo

(GAT BATTI)





Verifica foglio di calcolo	Misura 1	Misura 2	Scostamento	Valore atteso	Esito*
	101,2	98,9	97,73	97,73	POSITIVO

## RAPPORTO DI TARATURA – MICROMANOMETRO DIFFERENZIALE

Casanova Lonati,

15/02/2018

RT n°

4229(2)-P-TAR-178-18

Richiedente: Taratura interna Lab Analysis

Descrizione strumento: Micromanometro differenziale

Modello: ISOCHECK

Campo di misura: 0 - 1000 Pa

Cod. Int.: 4229(2)

unità di formato: 0,1 Pa

**Campione di riferimento:** Micromanometro differenziale

Cod. Int.: 3385

Rilasciato da: AEROMETROLOGIE

Unità di formato: 0,1 Pa

Campo di misura: 0 - 2000 Pa

Certificato n°: P15-26826-A

Incertezza estesa alla pressione impostata (400Pa):

0,49

Pa

Incertezza estesa alla pressione impostata (800Pa):

0,77

Pa

**Procedura di riferimento:** P-TAR-178 rev 7

Area: STM31

Condizioni ambientali influenti: nessuna

Data inizio taratura: 15/02/2018

Data scadenza taratura: 2/2020

Data fine taratura: 15/02/2018

Criteri di accettabilità:	
Incertezza estesa ammessa:	10Pa con micromanometro con fondo scala $\leq$ 100 Pa
	15Pa con micromanometro con fondoscala $>$ 100Pa
Scostamento ammesso:	$< 5\%$

Incertezza:		
Pressione impostata (Pa)	Incertezza estesa di taratura quando non si applica la correzione (*) ( $\pm U$ Pa) alla pressione impostata	Incertezza estesa di taratura (*) ( $\pm U$ Pa) alla pressione impostata
400	7,0	6,6
800	7,5	6,4

Accuratezza:			
Pressione impostata (Pa)	Pressione media micromanometro di riferimento (Pa)	Pressione media micromanometro in taratura (Pa)	Scostamento %
400	406,4	407,6	0,31
800	800,7	802,6	0,24

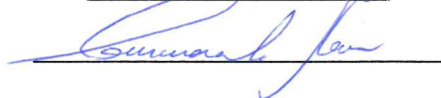
**Correzione pressione: (%)**

<b>NESSUNA CORREZIONE</b>
---------------------------

(\*): L'incertezza estesa indicata è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura  $K=2$ , che per una distribuzione normale corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa. I gradi effettivi di libertà sono  $\nu_{eff} \geq 10$ . L'incertezza tipo è stata determinata conformemente al documento EA-4/02.

Responsabile Taratura

(op. USI. B. CARIMARCA)



Responsabile Controllo

(GAT B. TATTI)



Verifica foglio di calcolo	Misura 1	Misura 2	Scostamento	Valore atteso	Esito
	101,2	98,9	97,73	97,73	POSITIVO

## RAPPORTO DI TARATURA – MICROMANOMETRO DIFFERENZIALE

Casanova Lonati,

15/02/2018

RT n°

4229(1)-P-TAR-178-18

Richiedente: Taratura interna Lab Analysis

Descrizione strumento: Micromanometro differenziale

Modello: ISOCHECK

Campo di misura: 0 - 1000 Pa

Cod. Int.: 4229(1)

unità di formato: 0,1 Pa

**Campione di riferimento:** Micromanometro differenziale

Cod. Int.: 3385

Campo di misura: 0 - 2000 Pa

Rilasciato da: AEROMETROLOGIE

Certificato n°: P15-26826-A

Unità di formato: 0,1 Pa

Incertezza estesa alla pressione impostata (80Pa):

0,21

Pa

Incertezza estesa alla pressione impostata (180Pa):

0,34

Pa

**Procedura di riferimento:** P-TAR-178 rev 7

Area: STM31

Condizioni ambientali influenti: nessuna

Data inizio taratura: 15/02/2018

Data fine taratura: 15/02/2018

Data scadenza taratura: 2/2020

Criteri di accettabilità:	
Incertezza estesa ammessa:	10Pa con micromanometro con fondo scala $\leq$ 100 Pa
	15Pa con micromanometro con fondoscala $>$ 100Pa
Scostamento ammesso:	$< 5\%$

Incertezza:		
Pressione impostata (Pa)	Incertezza estesa di taratura quando non si applica la correzione (*) ( $\pm U$ Pa) alla pressione impostata	Incertezza estesa di taratura (*) ( $\pm U$ Pa) alla pressione impostata
80	1,4	1,4
180	2,3	1,8

Accuratezza:			
Pressione impostata (Pa)	Pressione media micromanometro di riferimento (Pa)	Pressione media micromanometro in taratura (Pa)	Scostamento %
80	83,6	83,3	-0,27
180	180,6	181,3	0,40

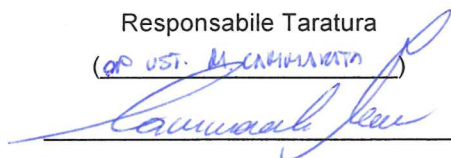
**Correzione pressione: (%)**

<b>NESSUNA CORREZIONE</b>
---------------------------

(\*): L'incertezza estesa indicata è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura  $K=2$ , che per una distribuzione normale corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa. I gradi effettivi di libertà sono  $\nu_{eff} \geq 10$ . L'incertezza tipo è stata determinata conformemente al documento EA-4/02.

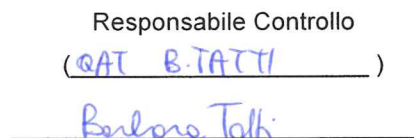
Responsabile Taratura

(GR. UST. M. CARMIGNATO)



Responsabile Controllo

(QAT B. TATTI)



## RAPPORTO DI TARATURA BAROMETRO

Casanova Lonati, 14/02/2018

RT n° 4228-P-TAR-264-2018

Pag.1 di 1

### Rapporto di Taratura n° 4228-P-TAR-264-18

Scadenza RdT: 02/2019

Richiedente: Taratura interna Labanalysis

Descrizione strumento: Barometro ISOCHECK

Cod. Int.: 4228 Area: STM31

Unità di formato – (uf: 0.1 hPa)

**Campione di riferimento:** barometro certificato

Cod. Int.: 264

Incertezza CR: 0,25(hPa)

Rilasciato da: Centro di Taratura Accreditato n°24

Certificato n°:0443P13

Unità di formato - uf: 1(hPa)

**Procedura di riferimento:** P-TAR-264 Rev.7

**Condizioni ambientali influenti:**

Temperatura: 21.7°C (Cod. Termometro 2127)

Umidità: 22 %RH (Cod. Igrometro 2127)

Data inizio taratura: 14/02/2018

Data fine taratura: 14/02/2018

**Scadenza RdT: 02/2019**

PUNTO N°	PRESSIONE RIFERIMENTO $P_{rif}$ [hPa]	PRESSIONE INDICATA $P_{ind}$ [hPa]	SCOSTAMENTO $R = P_{rif} - P_{ind}$ [hPa]	Limiti R [hPa]	INCERTEZZA DI MISURA ESTESA $U(*)$ [hPa]	Limiti U (*) [hPa]	ESITO
1	1011	1011	0	±3	±1	±3	POSITIVO

(\*):L'incertezza estesa indicata è espressa come l'incertezza tipo composta moltiplicata per il fattore di copertura K, ad un livello di fiducia del 95% circa per i gradi di libertà  $v_{eff} \geq 10$ . L'incertezza tipo è stata determinata conformemente al documento EA-4/02.

Responsabile taratura  
(OP. UST M. Cammarata)

Responsabile Controllo  
(QAT B.Tatti)

**ILVA SPA**  
**VIA APPIA, Km 648**  
**74100 TARANTO (TA)**

**Allegato 6 – Certificato di accreditamento ACCREDIA ed elenco prove accreditate**



## CERTIFICATO DI ACCREDITAMENTO *Accreditation Certificate*

Accreditamento n°  
Accreditation n°

**0142**

Rev. **2**

Si dichiara che  
We declare that

**LASER LAB Srl**

Sede/Headquarters:

- Via Custoza 31 - 66100 Chieti CH

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 validità 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 dei Laboratori di Prova 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 1ª emissione  
1st issue date  
**1997-04-03**

Data di modifica  
Modification date  
**2017-04-20**

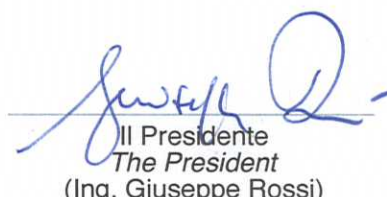
Data di scadenza  
Expiring date  
**2021-05-03**



Il Direttore di Dipartimento  
The Department Director  
(Dott.ssa Silvia Tramontin)



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



Il Presidente  
The President  
(Ing. Giuseppe Rossi)

<b>LASER LAB Srl</b>  Via Custoza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: <b>0142</b> Sede <b>A</b>
	Revisione: <b>36</b> Data: <b>18/07/2018</b>
	Scheda <b>1</b> di <b>15</b> PA163AR36.pdf

## ELENCO PROVE ACCREDITATE - CATEGORIA: 0

### Acque destinate al consumo umano

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova
Azoto Organico	APAT CNR IRSA 5030 Man 29 2003
Colore	APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003

### Acque di scarico, percolati di discarica, acque di processo, acque di lavaggio e di spurgo

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova
Fenoli	APAT CNR IRSA 5070 A1 Man 29 2003, APAT CNR IRSA 5070 A2 Man 29 2003
Solfuro	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003

### Acque naturali (sotterranee, potabili, superficiali), acque di scarico e Rifiuti liquidi acquosi

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova
Policlorobifenili (PCBs): Aroclor 1260, Aroclor 1254, Aroclor 1242	EPA 3510C 1996 + EPA 3630C 1996 + EPA 3620C 2014 + EPA 3665A 1996 + EPA 8082A 2007

### Acque naturali (superficiali, destinate al consumo umano, sotterranee)

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova
Durezza totale (come CaCO <sub>3</sub> )	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003
Indice di permanganato (Ossidabilità Kubel)	UNI EN ISO 8467: 1997

### Acque naturali (superficiali, destinate al consumo umano, sotterranee), Acque di scarico, percolati di discarica, acque di processo, acque di lavaggio e di spurgo

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova
Acidità e Alcalinità (Idrossidi, Carbonati, Bicarbonati, Alcalinità totale)	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Aldeidi	APAT CNR IRSA 5010 A Man 29 2003
Carbonio Organico Totale (TOC), Carbonio organico disciolto (DOC)	UNI EN 1484: 1999
Cloro attivo libero, cloro residuo	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003
Cloruri, Salinità (come NaCl)	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 22nd 2012 4500 B
Conducibilità Elettrica	UNI EN 27888: 1995
Conducibilità elettrica	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Potenziale Redox	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 22nd 2012 2580 B
Torbidità	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003

### Acque naturali (superficiali, destinate al consumo umano, sotterranee), acque di scarico, rifiuti liquidi acquosi

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova
Policlorodibenzodiossine, policlorodibenzofurani (PCDD/PCDF): 2,3,7,8-Tetraclorodibenzodiossina (TCDD), 1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzodiossina (PeCDD), 1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzodiossina (HxCDD), 1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzodiossina (HxCDD), 1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzodiossina (HxCDD), 1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzodiossina (HpCDD), Octaclorodibenzodiossina (OCDD) Policlorodibenzofurani (PCDF): 2,3,7,8-Tetraclorodibenzofurano (TCDF), 1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzofurano (PeCDF), 2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzofurano (PeCDF), 1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 2,3,4,6,7,8-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzofurano (HpCDF), 1,2,3,4,7,8,9-Eptaclorodibenzofurano (HpCDF), Octaclorodibenzofurano (OCDF)	EPA 1613B 1994

<b>LASER LAB Srl</b>  Via Custoza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: <b>0142</b> Sede <b>A</b>
	Revisione: <b>36</b> Data: <b>18/07/2018</b>
	Scheda <b>2</b> di <b>15</b> PA163AR36.pdf

Somma policlorodibenzodiossine/policlorodibenzofurani: somma PCDD/PCDF I-TEQ (tossicità equivalente) (da calcolo) EPA 1613B 1994 NATO/CCMS Report n° 176 1988

Somma policlorodibenzodiossine/policlorodibenzofurani: somma PCDD/PCDF WHO-TEQ (tossicità equivalente) (da calcolo) EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007

**Acque naturali (superficiali, sotterranee, destinate al consumo umano), acque di scarico, percolati di discarica, acque di processo, acque di lavaggio e di spurgo**

*Denominazione della prova / Campi di prova*

*Metodo di prova*

Tensioattivi anionici

APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003

**Acque naturali, Acque destinate al consumo umano**

*Denominazione della prova / Campi di prova*

*Metodo di prova*

Conta di Clostridium perfringens (spore comprese)

DLgs n° 31 02/02/2001 GU SO n° 52 03/03/2001 All III

Conta di microrganismi coltivabili: conteggio delle colonie a 22°C e 37°C

UNI EN ISO 6222: 2001

Conta di Pseudomonas aeruginosa

UNI EN ISO 16266: 2008

**Acque naturali, Acque destinate al consumo umano ad esclusione delle acque con elevato materiale in sospensione**

*Denominazione della prova / Campi di prova*

*Metodo di prova*

Ricerca e Conta di enterococchi intestinali.

UNI EN ISO 7899-2: 2003

**Acque naturali, Acque destinate al consumo umano con basso contenuto di flora batterica**

*Denominazione della prova / Campi di prova*

*Metodo di prova*

Ricerca e Conta di Escherichia coli e batteri coliformi

UNI EN ISO 9308-1: 2017

**Acque naturali, Acque di scarico**

*Denominazione della prova / Campi di prova*

*Metodo di prova*

Idrocarburi totali

APAT CNR IRSA 5160 B2 Man 29 2003

Odore

APAT CNR IRSA 2050 Man 29 2003

Oli e Grassi animali e vegetali (da calcolo)

APAT CNR IRSA 5160 B1 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5160 B2 Man 29 2003

Sostanze oleose totali

APAT CNR IRSA 5160 B1 Man 29 2003

**Acque naturali, acque sotterranee, acque superficiali, acque destinate al consumo umano**

*Denominazione della prova / Campi di prova*

*Metodo di prova*

Policlorobifenili (PCB) diossina-simili: 3,3',4,4'-TCB (77), 3,4,4',5-TCB (81), 2,3,3',4,4'-PeCB(105), 2,3,4,4',5-PeCB(114), 2,3',4,4',5-PeCB(118), 2',3,4,4',5-PeCB (123), 3,3',4,4',5-PeCB (126), 2,3,3',4,4',5-HxCB (156), 2,3,3',4,4',5'-HxCB(157), 2,3',4,4',5,5'-HxCB (167), 3,3',4,4',5,5'-HxCB (169), 2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (189)

EPA 1668C 2010

Somma policlorobifenili diossina simili: somma PCB dioxin like WHO-TEQ (tossicità equivalente) (da calcolo)

EPA 1668C 2010 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007

**Acque superficiali, acque sotterranee, acque di scarico, rifiuti liquidi acquosi, percolati di discarica, acque di processo, acque di lavaggio e di spurgo**

*Denominazione della prova / Campi di prova*

*Metodo di prova*

N-metildietanolammina

ASTM D7599-16

**Acque superficiali, di fiume, di lago ed acque di scarico anche sottoposte a trattamento**

*Denominazione della prova / Campi di prova*

*Metodo di prova*

Conta Spore di clostridi solfito riduttori

APAT CNR IRSA 7060 B Man 29 2003

Conta Streptococchi fecali, Enterococchi (MF)

APAT CNR IRSA 7040 C Man 29 2003

Conta Coliformi fecali (MF)

APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003

Conta Coliformi totali (MF)

APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003

Conta Escherichia coli

APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003

Conteggio delle colonie su Agar a 36 °C e 22 °C

APAT CNR IRSA 7050 Man 29 2003

<b>LASER LAB Srl</b>  Via Custoza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: <b>0142</b> Sede <b>A</b>
	Revisione: <b>36</b> Data: <b>18/07/2018</b>
	Scheda <b>3</b> di <b>15</b> PA163AR36.pdf

## Alimenti

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
Calcio, Magnesio, Fosforo, Potassio, Sodio, Sale (Sodio x 2,5)	UNI EN 13804:2013 + UNI EN 13805:2014 + UNI EN ISO 11885:2009
Ceneri	Rapporti ISTISAN 1996/34 Pag 77
Cloruro di sodio (>0,10% (m/m))	MP 65/C rev 6 2017
Metalli: Cadmio, Mercurio, Piombo, Arsenico, Molibdeno, Alluminio, Ferro, Cromo, Nichel, Zinco, Stagno, Rame, Selenio, Cobalto, Manganese	UNI EN 13804:2013 + UNI EN 13805:2014+ UNI EN ISO 17294-2: 2016
Sostanze azotate totali, Proteine (N*6,25) (da calcolo)	Rapporti ISTISAN 1996/34 pag 13
Sostanze grasse totali	Rapporti ISTISAN 1996/34 pag 41 Met A
Sostanze grasse totali	Rapporti ISTISAN 1996/34 pag 39
Zuccheri: Fruttosio, Glucosio, Saccarosio, Maltosio, Lattosio	Rapporti ISTISAN 1996/34 pag 66

## Alimenti che non contengono sostanze termolabili a 103°C

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
Umidità	Rapporti ISTISAN 1996/34 Pag 7 Met B

## Alimenti destinati al consumo umano ed animale

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
Conta Bacillus Cereus presunto a 30°	UNI EN ISO 7932:2005
Conta Batteri solfito riduttori	NF V 08-061 2009
Conta Coliformi	ISO 4832:2006
Conta Enterobacteriaceae	UNI EN ISO 21528-2:2017
Conta Escherichia coli beta-glucuronidasi positivo	ISO 16649-2:2001
Conta Lieviti e Muffe	NF V 08-059 2002
Conta Listeria monocytogenes	UNI EN ISO 11290-2:2017
Conta microbica a 30°C	UNI EN ISO 4833-1:2013
Conta Stafilococchi coagulasi positivi a 37 °C	NF V 08-057-1 2004
Ricerca di Salmonella spp	UNI EN ISO 6579-1:2017 (escluso par. 9.5.6)
Ricerca Listeria monocytogenes	UNI EN ISO 11290-1:2017

## Aria ambiente

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
Acenafte, Acenafte, Antracene, Benzo (a) antracene, Benzo (a) pirene, Benzo (b) fluorantene, Benzo (e) pirene, Benzo (g,h,i) perilene, Benzo (k) fluorantene, Crisene, Dibenz (a,h) antracene, Fenantrene, Fluorantene, Fluorene, Indeno (1,2,3-c,d) pirene, Naftalene, Perilene, Pirene, Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	EPA TO 13A 1999
Benzene, Toluene, Etilbenzene, Stirene, m+p-Xilene, o-Xilene	UNI EN 14662-2:2005
Policlorobifenili (PCB) Diossina simile: #77, #81, #105, #114, #118, #123, #126, #156, #157, #167, #169, #189, PCB Totali	EPA TO 10A 1999 + EPA 1668C 2010



<b>LASER LAB Srl</b>  Via Custoza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: <b>0142</b> Sede <b>A</b>
	Revisione: <b>36</b> Data: <b>18/07/2018</b>
	Scheda <b>4</b> di <b>15</b> PA163AR36.pdf

Policlorodibenzodiossine,/policlorodibenzofurani (PCDD/PCDF):  
2,3,7,8-Tetraclorodibenzodiossina (TCDD),  
1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzodiossina (PeCDD),  
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzodiossina (HxCDD),  
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzodiossina (HxCDD),  
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzodiossina (HxCDD),  
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzodiossina (HpCDD), Octaclorodibenzodiossina (OCDD) Policlorodibenzofurani (PCDF): 2,3,7,8-Tetraclorodibenzofurano (TCDF), 1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzofurano (PeCDF),  
2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzofurano (PeCDF),  
1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzofurano (HxCDF),  
1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzofurano (HxCDF),  
1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzofurano (HxCDF),  
2,3,4,6,7,8-Esaclorodibenzofurano (HxCDF),  
1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzofurano (HpCDF), 1,2,3,4,7,8,9-Eptaclorodibenzofurano (HpCDF), Octaclorodibenzofurano (OCDF)

EPA TO 9A 1999

#### Aria, Ambienti indoor

*Denominazione della prova / Campi di prova*

*Metodo di prova*

Fibre di amianto aerodisperse (SEM): numero fibre totali di amianto, concentrazione fibre di amianto, numero fibre di crisotilo, concentrazione di crisotilo, numero fibre di crocidolite, concentrazione di crocidolite, numero fibre di amosite, concentrazione di amosite, numero fibre di tremolite, concentrazione di tremolite, numero fibre organiche, concentrazione fibre organiche, numero fibre inorganiche non di amianto, concentrazione fibre inorganiche non di amianto

DM 06/09/1994 GU SO n° 288 10/12/1994 All 2 Met B

#### Aria: Ambienti di lavoro

*Denominazione della prova / Campi di prova*

*Metodo di prova*

Acido Cloridrico, Acido Bromidico, Acido Nitrico

NIOSH 7907 2014

Acido Fluoridrico

NIOSH 7906 2014

Acido Solforico, Acido Fosforico

NIOSH 7908 2014

alcool terz-butilico, acetone, n-esano, acetato di etile, alcool isobutilico, cicloesano, tetraidrofuran, alcool n-butilico, benzene, n-eptano, metilisobutilchetone (MIBK), toluene, acetato di n-butile, 2-esanone, etilbenzene, (m+p)xilene, o-xilene, stirene, cumene, cicloesanone, o-viniltoluene, 2-butanone (MEK), metilcicloesano, triclorometano (cloroformio), 1,1,1 tricloroetano (metilcloroformio), tetracloruro di carbonio, tricloroetilene, tetracloroetilene, 1,1,1,2 tetracloroetano, p-diclorobenzene, o-diclorobenzene, n-pentano, n-ottano

ISO 16200-1:2001

Aldeidi: Aldeide formica (formaldeide), acetaldeide, propionaldeide, butirraldeide, benzaldeide, acroleina

EPA 0100 1996 + EPA 8315A 1996

Alluminio, Antimonio, Bario, Cromo, Ferro, Manganese, Nichel, Piombo, Rame, Stagno, Zinco

NIOSH 7300 2003

Fibre di Amianto aerodisperse

DM 06/09/1994 GU SO n° 288 10/12/1994 All 2A

Polveri totali, Polveri frazione inalabile

M.U.1998:13

Polveri: frazione respirabile

M.U. 2010: 11

#### Aria: Aria ambiente

*Denominazione della prova / Campi di prova*

*Metodo di prova*

Arsenico, Cadmio, Nichel, Piombo (nella frazione PM10 del particolato in sospensione)

UNI EN 14902:2005/ EC 1-2008

Benzo(a) pirene, Acenaftene, Acenaftilene, Benzo (a) pirene, Benzo (b) fluorantene, Benzo (e) pirene, Benzo (g,h,i) perilene, Benzo (k) fluorantene, Crisene, Dibenzo (a,h) antracene, Fluorene, Indeno (1,2,3-c,d) pirene, Naftalene, Perilene

UNI EN 15549:2008

Particolato sospeso PM 2,5, Particolato sospeso PM 10, Polveri totali sospese

UNI EN 12341:2014

#### Aria: emissioni, flussi gassosi convogliati

*Denominazione della prova / Campi di prova*

*Metodo di prova*

<b>LASER LAB Srl</b>  Via Custozza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: <b>0142</b> Sede <b>A</b>
	Revisione: <b>36</b> Data: <b>18/07/2018</b>
	Scheda <b>5</b> di <b>15</b> PA163AR36.pdf

alcool terz-butilico, acetone, n-esano, acetato di etile, alcool isobutilico, cicloesano, tetraidrofurano, alcool n-butilico, benzene, n-eptano, metilisobutilchetone (MIBK), toluene, acetato di n-butile, p-ter-butiltoluene, etilbenzene, (m+p)xilene, o-xilene, stirene, cumene, cicloesanone, o-viniltoluene, 2-butanone (MEK), metilcicloesano, triclorometano (cloroformio), 1,1,1 tricloroetano (metilcloroformio), tetracloruro di carbonio, tricloroetilene, 1,2 dicloropropano, tetracloroetilene, 1,3,5 trimetilbenzene, p-diclorobenzene, o-diclorobenzene, n-pentano, p-clorotoluene	UNI CEN/TS 13649:2015 (escluso par.7.3.2)
Aldeidi: formaldeide, acetaldeide, propionaldeide, butirraldeide, benzaldeide	EPA 0011 1996 + EPA 8315A 1996
Alluminio, Cadmio, Cromo, Manganese, Nichel, Piombo, Rame, Stagno, Zinco (su polveri)	UNI EN 13284-1:2017 + M.U. 723:86 + UNI EN ISO 11885:2009
Ammoniaca	M.U. 632:84
Ammoniaca (NH3)	EPA CTM-027 1997
Arsenico, Cadmio, Cromo, Cobalto, Rame, Manganese, Nichel, Piombo, Antimonio, Tallio, Vanadio	UNI EN 14385:2004
Cloruri espressi come HCl	UNI EN 1911: 2010 metodo C
Composti inorganici di cloro espressi come HCl, Composti inorganici di fluoro espressi come HF	DM 25/08/2000 GU n° 223 23/09/2000 SO n° 158 All. 2
Diossido di zolfo (SO2)	UNI EN 14791:2017 Metodo A
Fluoruri gassosi espressi come HF	ISO 15713:2006
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA): fluorantene, crisene, benzo(a) antracene, benzo(b) fluorantene, benzo (j) fluorantene, benzo (k) fluorantene, dibenzo(a,h) acridina, dibenzo(a,j) acridina, benzo(a) pirene, dibenzo(a,h) antracene, benzo(g,h,i) perilene, indeno(1,2,3,cd) pirene, dibenzo(a,e)pirene, dibenzo(a,i)pirene, dibenzo(a,l)pirene, dibenzo(a,h)pirene, somma IPA (calcolo)	ISO 11338-1: 2003 + ISO 11338-2: 2003
Mercurio	UNI EN 13211:2003 + UNI 12846:2013
Ossidi di azoto espressi come NO2, Ossidi di zolfo espressi come SO2	DM 25/08/2000 GU n° 223 23/09/2000 SO n° 158 All 1
Particolato fine < 2,5 micron (PM 2,5), Particolato fine < 10 micron (PM 10)	ISO 23210:2009
Policlorobifenili (PCB) diossina-simili: 3,3',4,4'-TCB (77), 3,4,4',5-TCB (81), 2,3,3',4,4'-PeCB(105), 2,3,4,4',5-PeCB(114), 2,3',4,4',5-PeCB(118), 2',3,4,4',5-PeCB (123), 3,3',4,4',5-PeCB (126), 2,3,3',4,4',5-HxCB (156), 2,3,3',4,4',5'-HxCB(157), 2,3',4,4',5,5'-HxCB (167), 3,3',4,4',5,5'-HxCB (169), 2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (189)	UNI EN 1948-1:2006 + UNI EN 1948-4:2014
Policlorodibenzodiossine, /policlorodibenzofurani (PCDD/PCDF): 2,3,7,8-Tetraclorodibenzodiossina (TCDD), 1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzodiossina (PeCDD), 1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzodiossina (HxCDD), 1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzodiossina (HxCDD), 1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzodiossina (HxCDD), 1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzodiossina (HpCDD), Octaclorodibenzodiossina (OCDD) Policlorodibenzofurani (PCDF): 2,3,7,8-Tetraclorodibenzofurano (TCDF), 1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzofurano (PeCDF), 2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzofurano (PeCDF), 1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 2,3,4,6,7,8-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzofurano (HpCDF), 1,2,3,4,7,8,9-Eptaclorodibenzofurano (HpCDF), Octaclorodibenzofurano (OCDF)	UNI EN 1948-1: 2006 + UNI EN 1948-2: 2006 + UNI EN 1948-3:2006
Polveri	UNI EN 13284-1: 2017
Solfuro di idrogeno	M.U. 634:84
Somma policlorobifenili diossina simili: somma PCB dioxin like WHO-TEQ (tossicità equivalente) (Upper Bound e Lower Bound) (da calcolo)	UNI EN 1948-1:2006 + UNI EN 1948-4:2014 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007

<b>LASER LAB Srl</b>  Via Custoza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: <b>0142</b> Sede <b>A</b>
	Revisione: <b>36</b> Data: <b>18/07/2018</b>
	Scheda <b>6</b> di <b>15</b> PA163AR36.pdf

Somma policlorodibenzodiossine/policlorodibenzofurani: somma PCDD/PCDF I-TEQ (tossicità equivalente) (Upper Bound e Lower Bound) (da calcolo) UNI EN 1948-1: 2006 + UNI EN 1948-2: 2006 + UNI EN 1948-3:2006 + NATO /CCMS Report n° 176 1988

**Bevande alcoliche (birra, vino e superalcolici), Prodotti vegetali ad alto contenuto di proteine e/o amido (cereali, patate, legumi secchi, pane, pasta, prodotti da forno, polenta, mangimi) e loro trasformati, Prodotti vegetali ad alto contenuto di zuccheri (dolci, frutta secca) e loro trasformati, Prodotti vegetali ad alto contenuto di acqua (pomacee, drupacee, bacche e piccola frutta, frutta tropicale, ortaggi a radice, ortaggi a bulbo, ortaggi a frutto, cavoli, ortaggi a foglia ed erbe fresche, legumi freschi, ortaggi a stelo, funghi) e loro trasformati, Spezie, caffè, erbe aromatiche ed infusionali e loro trasformati**

*Denominazione della prova / Campi di prova*

*Metodo di prova*

Ocratossina A

MP 341 rev 2 2017

**Campioni ambientali incluse acque potabili, industriali, naturali e materiali associati come sedimenti, depositi, fanghi**

*Denominazione della prova / Campi di prova*

*Metodo di prova*

Conta Legionella spp

ISO 11731: 2017

**Carcasse animali**

*Denominazione della prova / Campi di prova*

*Metodo di prova*

Conta di Enterobacteriaceae

ISO 17604:2015 (escluso cap.8) + UNI EN ISO 21528-2:2017

Conta microbica a 30°C

ISO 17604:2015 (escluso cap.8) + UN EN ISO 4833-1:2013

Ricerca di Salmonella spp

ISO 17604:2015 (escluso cap.8) + UNI EN ISO 6579-1:2017 (escluso par. 9.5.6)

**Carne e derivati**

*Denominazione della prova / Campi di prova*

*Metodo di prova*

Ceneri

AOAC 920.153 + AOAC 923.03

Conta Pseudomonas spp presunto

UNI EN ISO 13720: 2010

Nitrati

ISO 3091:1975

Nitriti

ISO 2918:1975

**Cereali e derivati**

*Denominazione della prova / Campi di prova*

*Metodo di prova*

Sostanze azotate, Proteine (N\*5,70) (da calcolo)

DM 23/07/1994 GU SO n° 186 10/08/1994 Pag 2

**Cereali e derivati (solo per sfarinati e pasta)**

*Denominazione della prova / Campi di prova*

*Metodo di prova*

Umidità

DM 27/05/1985 SO n° 3 GU n° 145 21/06/1985

**Combustibili solidi non minerali ricavati da rifiuti (CDR), Non mineral refuse derived fuels (RDF)**

*Denominazione della prova / Campi di prova*

*Metodo di prova*

Vetro

UNI 9903-14: 1997

**Combustibili solidi secondari (CSS), Rifiuti**

*Denominazione della prova / Campi di prova*

*Metodo di prova*

Contenuto di biomassa

UNI EN 15440:2011 parte A

**Combustibili solidi secondari (CSS), Solid recovered fuels (SRF)**

*Denominazione della prova / Campi di prova*

*Metodo di prova*

Punto di rammollimento delle ceneri

UNI CEN/TR 15404:2010

**Combustibili solidi secondari (CSS), Solid recovered fuels (SRF), Rifiuti**

*Denominazione della prova / Campi di prova*

*Metodo di prova*

Carbonio, azoto, idrogeno

UNI EN 15407:2011

**Concimi, Fertilizzanti, Compost, Ammendanti**

*Denominazione della prova / Campi di prova*

*Metodo di prova*

pH

DM 19/07/1989 GU n° 196 23/07/1989 met. 4

<b>LASER LAB Srl</b>  Via Custoza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: <b>0142</b> Sede <b>A</b>
	Revisione: <b>36</b> Data: <b>18/07/2018</b>
	Scheda <b>7</b> di <b>15</b> PA163AR36.pdf

## Fanghi, Rifiuti

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova
Conducibilità in eluati da test di cessione in acqua	UNI EN 12457-2:2004+ UNI EN 16192: 2012+ UNI EN 27888: 1995
Dibenzodiossine/furani policlorurati (PCDD/PCDF): 2,3,7,8-Tetraclorodibenzodiossina (TCDD), 1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzodiossina (PeCDD), 1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzodiossina (HxCDD), 1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzodiossina (HxCDD), 1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzodiossina (HxCDD), 1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzodiossina (HpCDD), Octaclorodibenzodiossina (OCDD) Policlorodibenzofurani (PCDF): 2,3,7,8-Tetraclorodibenzofurano (TCDF), 1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzofurano (PeCDF), 2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzofurano (PeCDF), 1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 2,3,4,6,7,8-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzofurano (HpCDF), 1,2,3,4,7,8,9-Eptaclorodibenzofurano (HpCDF), Octaclorodibenzofurano (OCDF) ; Sommatoria PCDD/PCDF I-TEQ	EPA 1613B 1994 +UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007

## Fanghi, Rifiuti, Sedimenti, Suoli

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova
Carbonio Organico Disciolto (DOC) in eluati da test di cessione in acqua	UNI EN 12457-2:2004 +UNI EN 16192:2012 + UNI EN 1484:1999
Carbonio Organico Totale (TOC)	UNI EN 13137:2002 Met B
Cianuri in eluati da test di cessione in acqua	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012+M.U. 2251:2008
Cianuri liberi e totali	M.U. 2251:2008 App. C
Cromo esavalente (Cromo VI)	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992
Densità	CNR IRSA 3 Q 64 Vol 2 1984
Indice fenolo in eluati da test di cessione in acqua	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192: 2012 + ISO 6439:1990 met A
pH	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985
pH in eluati da Test di cessione in acqua	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192: 2012 + ISO 10523:2008
Solidi Totali Disciolti (TDS) in eluati da Test di cessione in acqua	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008

## Fanghi, Rifiuti, Sedimenti, Suoli Oli minerali, Combustibili solidi non minerali ricavati da rifiuti (CDR), Non mineral refuse derived fuels (RDF)

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova
Cloro post-combustione, Zolfo post-combustione	EPA 5050 1994 + EPA 9056A 2007

## Fanghi, Rifiuti, Suoli

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova
Amianto: polveri e fibre libere	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996

## Farine

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova
Ceneri	AOAC 923.03

## Gas naturali e gas combustibili

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova
Caratteristiche fisiche calcolate a 15°C (288,15 K) e 1,01325 bar (101,325 Kpa) : Indice di Wobbe, densità, densità relativa	UNI EN 15984:2017 +UNI EN ISO 6976:2017 Par 8

<b>LASER LAB Srl</b>  Via Custoza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: <b>0142</b> Sede <b>A</b>
	Revisione: <b>36</b> Data: <b>18/07/2018</b>
	Scheda <b>8</b> di <b>15</b> PA163AR36.pdf
Caratteristiche fisiche calcolate a 15°C (288,15 K) e 1,01325 bar (101,325 Kpa): Potere calorifico superiore, potere calorifico inferiore, peso molecolare medio	UNI EN 15984:2017 +UNI EN ISO 6976:2017 Par 5,6,7
Fattore di compressione	UNI EN 15984:2017 +UNI EN ISO 6976:2017 Par 4.2
Fattore di emissione	UNI EN 15984:2017+ REG UE 601/2012 21/06/2012 GU UE L181 12/07/2012
<b>Oli di oliva e oli di sansa</b>	
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
Acidi grassi liberi (Acidità)	Reg CEE/UE 2568 11/07/1991 GU CEE L248 05/09/1991 All II Reg UE 2016/1227 27/07/2016 GU UE L 202 28/07/2016 All I
<b>Olio di oliva</b>	
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
Numero di perossidi	Reg CEE/UE 2568 11/07/1991 GU CEE L248 05/09/1991 All III Reg UE 2016/1784 30/09/2016 GU CE L273 08/10/2016
<b>Olio di oliva e di sansa, Alimenti di origine vegetale, olii di oliva, di semi, e grassi vegetali</b>	
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
Esteri metilici degli acidi grassi (composizione acidica)(Acido miristico (C 14:0), Acido palmitico (C 16:0), Acido palmitoleico (C 16:1), Acido eptadecanoico (C 17:0), Acido eptadecenoico (C 17:1), Acido stearico (C 18:0), Acido oleico (C 18:1), Acido linoleico (C 18:2), Acido arachico (C 20:0), Acido eicosenoico (C 20:1), Acido beenico (C 22:0), Acido lignoceroico (C 24:0)).	Reg CEE 2568/1991 11/07/1991 GU CEE L248 05/09/1991 All X Reg UE 1833/2015 12/10/2015 GU UE L266/29 13/10/2015 All IV
<b>Prodotti petroliferi ed olii usati e materiali correlati</b>	
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
Policlorobifenili (PCBs):Aroclor 1242, Aroclor 1254, Aroclor 1260	UNI EN 12766-1:2001 + UNI EN 12766-2:2004
<b>Prodotti vegetali ad alto contenuto di proteine e/o amido (cereali, patate, legumi secchi, pane, pasta, prodotti da forno, polenta, mangimi) e loro trasformati, Prodotti vegetali ad alto contenuto di zuccheri (dolci, frutta secca) e loro trasformati, Prodotti vegetali ad alto contenuto di acqua (pomacee, drupacee, bacche e piccola frutta, frutta tropicale, ortaggi a radice, ortaggi a bulbo, ortaggi a frutto, cavoli, ortaggi a foglia ed erbe fresche, legumi freschi, ortaggi a stelo, funghi) e loro trasformati, Prodotti vegetali ad alto contenuto di olio (frutta a guscio, semi e frutti oleaginosi, conserve, olio) e loro trasformati, Spezie, caffè, erbe aromatiche ed infusionali e loro trasformati</b>	
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
Aflatossina B1, aflatossina B2, aflatossina G1, aflatossina G2	MP 340 rev 2 2017
<b>Rifiuti</b>	
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
IRD (Indice respirometrico dinamico reale)	UNI 11184:2016 metodo B
Policlorobifenili (PCBs): Aroclor 1260, Aroclor 1254, Aroclor 1242, Policlorotrifenili (PCT): Aroclor 5060, Aroclor 5442, Aroclor 5460	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 3620C 2014 + EPA 3665A 1996 + EPA 8082A 2007
<b>Rifiuti</b>	
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
IRDP (Indice respirometrico dinamico potenziale)	UNI 11184: 2016 metodo A
Potere calorifico superiore e inferiore	UNI CEN/TS 16023:2014
Richiesta chimica di ossigeno (COD) (come O2) su eluati da test cessione in acqua	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002
Sostanza secca (residuo secco a 105°C)	UNI EN 14346:2007 Met A
<b>Rifiuti, Matrici solide</b>	
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
Amianto	VDI 3866 Parte 1 Cap 6 : 2000+VDI 3866 Parte 2: 2001

<b>LASER LAB Srl</b>  Via Custoza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: <b>0142</b> Sede <b>A</b>
	Revisione: <b>36</b> Data: <b>18/07/2018</b>
	Scheda <b>9</b> di <b>15</b> PA163AR36.pdf

## Suoli

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova
Policlorobifenili (PCBs): Aroclor 1260, Aroclor 1254, Aroclor 1242	EPA 3545A 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 3620C 2014 + EPA 3665A 1996 + EPA 8082A 2007

## Suoli

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova
Conducibilità	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met IV.1 + DM 25/03/2002 GU n° 84 10/04/2002
Scheletro (frazione granulometrica $\geq 2$ mm; Terra fine (frazione granulometrica $< 2$ mm)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1

## Suoli, rifiuti

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova
Amianto	DM 06/09/1994 GU SO n° 288 10/12/1994 All 1 Met B

## Superfici ambienti del settore alimentare

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova
Conta di Enterobacteriaceae	ISO 18593:2004 + UNI EN ISO 21528-2:2017
Conta Coliformi	ISO 18593: 2004 + ISO 4832:2006
Conta di stafilococchi coagulasi positivi a 37 °C	ISO 18593 :2004 + NF V 08-057-1: 2004
Conta Escherichia coli beta-glucuronidasi positivo	ISO 18593: 2004 + ISO 16649-2:2001
Conta Lieviti e Muffe	ISO 18593 :2004 + NF V 08-059:2002
Conta Microrganismi a 30 °C	ISO 18593:2004 + UNI EN ISO 4833-1:2013
Conta Pseudomonas spp presunto	ISO 18593 :2004 + UNI EN ISO 13720: 2010
Ricerca di Listeria monocytogenes	ISO18593:2004 + UNI EN ISO 11290-1:2017
Ricerca di Salmonella spp	ISO 18593:2004 + UNI EN ISO 6579-1:2017 (escluso par. 9.5.6)

## Terreni e rifiuti

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova
Policlorobifenili (PCB) Dioxin like: 3,3',4,4'-TCB (77), 3,4,4',5-TCB (81), 2,3,3',4,4'-PeCB(105), 2,3,4,4',5-PeCB(114), 2,3',4,4',5-PeCB(118), 2',3,4,4',5-PeCB (123), 3,3',4,4',5-PeCB (126), 2,3,3',4,4',5-HxCB (156), 2,3,3',4,4',5'-HxCB(157), 2,3',4,4',5,5'-HxCB (167), 3,3',4,4',5,5'-HxCB (169), 2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (189)	EPA 1668C 2010
Policlorodibenzodiossine/policlorodibenzofurani (PCDD/PCDF): 2,3,7,8-Tetraclorodibenzodiossina (TCDD), 1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzodiossina (PeCDD), 1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzodiossina (HxCDD), 1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzodiossina (HxCDD), 1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzodiossina (HxCDD), 1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzodiossina (HpCDD), Octaclorodibenzodiossina (OCDD) Policlorodibenzofurani (PCDF): 2,3,7,8-Tetraclorodibenzofurano (TCDF), 1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzofurano (PeCDF), 2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzofurano (PeCDF), 1,2,3,4,7,8-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 1,2,3,6,7,8-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 1,2,3,7,8,9-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 2,3,4,6,7,8-Esaclorodibenzofurano (HxCDF), 1,2,3,4,6,7,8-Eptaclorodibenzofurano (HpCDF), 1,2,3,4,7,8,9-Eptaclorodibenzofurano (HpCDF), Octaclorodibenzofurano (OCDF)	EPA 1613B 1994
Somma policlorodibenzodiossine/policlorodibenzofurani: somma PCDD/PCDF I-TEQ (tossicità equivalente) (da calcolo)	EPA 1613B 1994 + NATO/CCMS Report n° 176 1988
Somma policlorodibenzodiossine/policlorodibenzofurani: somma PCDD/PCDF WHO-TEQ (tossicità equivalente) (da calcolo)	EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007



<b>LASER LAB Srl</b>  Via Custoza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: <b>0142</b> Sede <b>A</b>
	Revisione: <b>36</b> Data: <b>18/07/2018</b>
	Scheda <b>10</b> di <b>15</b> PA163AR36.pdf

**Terreni, rifiuti**

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
Somma policlorobifenili diossina simili: somma PCB dioxin like WHO-TEQ (tossicità equivalente) (da calcolo)	EPA 1668C 2010 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007

<b>LASER LAB Srl</b>  Via Custoza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: <b>0142</b> Sede <b>A</b>
	Revisione: <b>36</b> Data: <b>18/07/2018</b>
	Scheda <b>11</b> di <b>15</b> PA163AR36.pdf

## ELENCO PROVE ACCREDITATE - CATEGORIA: II

### Aria ambiente

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
Benzene, Toluene, Etilbenzene, m+p-Xilene, o-Xilene	UNI EN 14662-3:2015
Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> ), Idrogeno Solforato (H <sub>2</sub> S)	EC 1-2014 UNI EN 14212:2012
Metano, Idrocarburi totali escluso metano (HCNM), Idrocarburi totali	MP 288 rev 2 2017
Monossido di azoto (NO), Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> ), Ossidi di Azoto (NO <sub>x</sub> ) (espressi come NO <sub>2</sub> )	UNI EN 14211:2012
Monossido di carbonio (CO), Media 8h Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 14626:2012
Ozono, Media 8h Ozono	UNI EN 14625:2012



<b>LASER LAB Srl</b>  Via Custoza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: <b>0142</b> Sede <b>A</b>
	Revisione: <b>36</b> Data: <b>18/07/2018</b>
	Scheda <b>12</b> di <b>15</b> PA163AR36.pdf

## ELENCO PROVE ACCREDITATE - CATEGORIA: III

### Acque naturali

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova
Ossigeno disciolto	UNI EN ISO 5814: 2013

### Acque naturali (sotterranee, superficiali, di mare), acque di scarico

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova
Conducibilità elettrica	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003

### Acque naturali e di scarico, incluse acque di mare

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova
Temperatura	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003

### Acque naturali, sotterranee, superficiali, di mare, acque di scarico

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Potenziale Redox	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 22nd 2012 2580 B

### Ambiente abitativo ed esterno

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova
Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A	DPCM 01/03/1991 GU n° 57 08/03/1991, L n° 447 26/10/1995 GU n° 254 30/10/1995 SO, DM 16/03/98 GU n° 76 01/04/98

### Ambienti di lavoro

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova
Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A (LAeq, T) Livello di pressione sonora di picco ponderato C L <sub>picco,C</sub> (ppeak) Livello di esposizione giornaliera al rumore (LEX, 8h) Livello di esposizione settimanale al rumore (LEX, w)	UNI EN ISO 9612:2011 +UNI 9432:2011
Misurazione e Valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse al corpo intero aw, A (8)	UNI ISO 2631-1:2014 + UNI EN 14253:2008
Misurazione e valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse al sistema mano - braccio ahv, A(8)	UNI EN ISO 5349-1:2004 + UNI EN ISO 5349-2:2015

### Aria: emissioni, flussi gassosi convogliati

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova
AST-Prova di sorveglianza annuale, Prova di linearità, QAL2-Taratura e convalida dell'AMS	UNI EN 14181:2015
Biossido di Carbonio (CO <sub>2</sub> )	ISO 12039:2001 (escluso il punto 7.3, 7.4, 7.5)
Biossido di Zolfo (SO <sub>2</sub> )	UNI 10393:1995 (escluso il punto 7.2.1, 7.2.3)
Carbonio Organico Volatile Totale (TVOC), Carbonio Organico Totale (COT)	UNI EN 12619:2013
Contenuto di vapor d'acqua del gas umido, Umidità	UNI EN 14790:2017
Metano (CH <sub>4</sub> )	UNI EN ISO 25140: 2010
Monossido di Carbonio (CO)	UNI EN 15058:2017
Ossidi di Azoto (Nox), ossidi di azoto (come NO <sub>2</sub> ), Monossido di azoto (NO), Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	UNI EN 14792:2017
Ossigeno (O <sub>2</sub> )	UNI EN 14789:2017
Velocità, Portata, Temperatura, Pressione	UNI EN ISO 16911-1:2013 (escluso Annex B, C, D, E)

### Gas naturali e gas Combustibili

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova
--	-----------------

<b>LASER LAB Srl</b>  Via Custoza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: <b>0142</b> Sede <b>A</b>
	Revisione: <b>36</b> Data: <b>18/07/2018</b>
	Scheda <b>13</b> di <b>15</b> PA163AR36.pdf

Dew point acqua

ISO 6327:1981

#### Rifiuti

*Denominazione della prova / Campi di prova*

*Metodo di prova*

Campionamento

UNI EN 14899: 2006 + UNI 10802: 2013, UNI 10802:2013

<b>LASER LAB Srl</b>  Via Custoza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: <b>0142</b> Sede <b>A</b>
	Revisione: <b>36</b> Data: <b>18/07/2018</b>
	Scheda <b>14</b> di <b>15</b> PA163AR36.pdf

## ELENCO PROVE ACCREDITATE - CON CAMPO FLESSIBILE

### Acqua

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
Anioni - Tecnica Cromatografia liquida (IC)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili
Azoto - Tecnica Spettrofotometria molecolare (UV-VIS)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili
Campionamento	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili
Residui e Solidi (Tecnica Gravimetria)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili

### Acque

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
Cianuri (Tecnica Spettrofotometria molecolare (UV-VIS)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili
Cromo esavalente (Tecnica Spettrofotometria molecolare (UV-VIS)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili
Glicoli - Tecnica Gascromatografia (GC-FID)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili
Idrocarburi (Tecnica GC-FID)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili
Metalli (Tecnica ICP-MS)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili
Metalli (Tecnica ICP-OES)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili
Richiesta biochimica d'ossigeno (BOD5) - Tecnica Respirimetria	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili
Richiesta chimica di ossigeno (COD) - Tecnica Spettrofotometria molecolare (UV-VIS)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili
Richiesta chimica di ossigeno (COD) - Tecnica Titrimetria	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili

### Acque

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
Composti organici volatili (VOC) (Tecnica GC-MS)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili

### Acque, Rifiuti liquidi acquosi

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
Composti organici semivolatili (Tecnica GC-MS)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili

### Alimenti

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
Composizione acidi grassi (Tecnica GC-FID)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili
Pesticidi - Tecnica Gascromatografia (GC-MS-MS) Cromatografia liquida (HPLC-MS-MS)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili

### Combustibili solidi secondari

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
Anioni - Tecnica Cromatografia liquida (IC)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili
Metalli (Tecnica ICP-AES)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili
Potere calorifico (Tecnica Calorimetria)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili
Residui e Solidi (Tecnica Gravimetria)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili

### Fanghi, Rifiuti, Sedimenti, Suoli

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
Composti organici semivolatili (Tecnica GC-MS)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili
Idrocarburi (Tecnica GC-FID)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili
Metalli (Tecnica ICP-OES)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili

### Gas

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
---	------------------------

<b>LASER LAB Srl</b>  Via Custoza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: <b>0142</b> Sede <b>A</b>
	Revisione: <b>36</b> Data: <b>18/07/2018</b>
	Scheda <b>15</b> di <b>15</b> PA163AR36.pdf

Composizione centesimale - Tecnica Gascromatografia (GC-FID-TCD)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili
Composti solforati - Tecnica Gascromatografia (GC-FPD)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili
<b>Matrici solide</b>	
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
Anioni (Tecnica Cromatografia liquida (IC))	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili
Anioni in eluati acquosi (Tecnica Cromatografia liquida (IC))	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili
Metalli in eluati (Tecnica ICP-MS)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili
Residui e Solidi (Tecnica Gravimetria)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili
<b>Rifiuti</b>	
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
Composti organici volatili (Tecnica GC-MS)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili
<b>Suoli</b>	
<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>
Composti organici volatili (VOC) (Tecnica GC-MS)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili

**Legenda**

AOAC: Association of Official Analytical Chemists  
APAT: Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici  
CNR IRSA: Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Ricerca sulle Acque  
ASTM: American Society for Testing Materials  
EPA: Environmental Protection Agency (USA)  
Dec, Reg CEE: Decisione, Regolamento della Comunità Economica Europea  
DLgs, DM, DPCM, OM: Decreto Legislativo, Decreto Ministeriale, Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, Ordinanza Ministeriale della Repubblica italiana  
UNI: Ente Nazionale di Unificazione Italiano  
GU: Gazzetta Ufficiale  
M.U.: Metodo UNICHIM (Associazione per l'unificazione nel settore dell'industria chimica)  
EN: Norma Europea  
ISO: International Organization for Standardization  
NF: Norma AFNOR (Association Française de Normalisation)  
NGD: Norme Grassi e Derivati  
NIOSH: National Institute of Occupational Safety and Health  
OSHA: Occupation Safety and Health Administration  
ISTISAN: Istituto Superiore di Sanità  
MP: Metodo di prova interno del laboratorio

ACCREDIA  
Il Direttore del Dipartimento  
(Dott.ssa Silvia Tramontin)

La decorrenza del presente elenco delle prove accreditate, coincide con la data di revisione del documento, posta in alto a destra.  
Non rileva il fatto che la firma digitale sia stata apposta successivamente  
Un asterisco a fianco della prova indica che è attiva una sospensione dell'accREDITAMENTO per la prova stessa