

ArcelorMittal S.p.A.
VIA APPIA, Km 648
74100 TARANTO (TA)

Sito oggetto di indagine:
ArcelorMittal S.p.A.
VIA APPIA, Km 648
74100 TARANTO (TA)

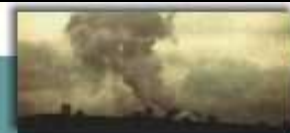
ANNUAL SURVEILLANCE TEST (AST)
DEPOLVERAZIONE SECONDARIA ACC.2
PUNTO DI EMISSIONE E551B

- Parametri NO_x, SO₂, Polveri -

Ottobre 2019

LASER LAB srl : Tel.0871-564343 Fax 0871-564443 mail@laserlab.it - www.laserlab.it

ARIA



Il presente documento è costituito da complessive n. 87 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

1. OGGETTO	3
2. DESCRIZIONE DEL SITO	4
3. DESCRIZIONE DELL'INDAGINE EFFETTUATA	6
3.1 NORME DI RIFERIMENTO	8
3.1.1 VERIFICA DEGLI SME	9
4. ATTIVITÀ SVOLTE	11
4.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	11
4.1.1 SISTEMA DI ACQUISIZIONE DATI	13
4.2 TEST DI LINEARITA'	14
4.3 AST-VERIFICA DELLA VALIDITA' DELLA TARATURA DELL'AMS/SME E TEST DI VARIABILITÀ	16
4.3.1 PROVA DI VARIABILITÀ E VALIDITÀ DELLA FUNZIONE DI TARATURA	17
4.4 REPORT PROVA FUNZIONALE	18
5. ELABORAZIONE E COMMENTO DEI RISULTATI	21
5.1 TEST DI LINEARITA'	22
5.2 VERIFICA AST	22
6. CONCLUSIONI	23

Allegati:

Allegato 1 - Rapporto di Prova

Allegato 2 - Test funzionale

Allegato 3 - Test di linearità

Allegato 4 - Elaborazione AST

Allegato 4 - Certificati miscele gassose

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 23

1. OGGETTO

La presente relazione è relativa alla verifica della qualità del Sistema Automatico di Misurazione (SME o AMS) delle emissioni in atmosfera, installato al camino E551b dell'impianto di depolverazione secondaria ACC2 ubicata nello stabilimento siderurgico ArcelorMittal S.p.A. VIA APPIA, Km 648 74100 TARANTO (TA).

In particolare l'attività principale commissionata risulta essere la verifica AST dei parametri Polveri, SO₂ ed NO_x ai sensi della Norma UNI EN 14181:2015.

Società committente:	ArcelorMittal S.p.A. VIA APPIA, Km 648 74100 TARANTO (TA)
Sito oggetto di indagine:	ArcelorMittal S.p.A. VIA APPIA, Km 648 74100 TARANTO (TA)
Camino monitorato:	E551b
Periodo esecuzione misure:	Dal 3 al 4 ottobre 2019
Società esecutrice delle misure:	LASER LAB S.r.l. - Via Custoza 31 - 66100 Chieti (CH) Laboratorio accreditato ACCREDIA n.142 in base alla norma UNI CEI EN ISO/IEC17025:2018
Tecnici Laboratorio:	P.C.I. A. Colapinto, P.C.I. S. Cordola

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 23

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 E551b ubicato nello stabilimento siderurgico ArcelorMittal S.p.A. 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 E551b	
Camino monitorato	E551b
Descrizione della emissione esaminata	Depolverazione secondaria ACC2
Impianti di abbattimento	Filtro a tessuto
Quota punto di prelievo da terra	20 m
Geometria sezione camino	Circolare
Diametro interno	7,0 m

CONDIZIONI OPERATIVE DELL'IMPIANTO

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

*Dati forniti dal committente

Nello specifico, il sistema SME installato al camino E551b oggetto di verifica, comprende i seguenti analizzatori e, in accordo con la Committente, sono stati sottoposti a verifica AST secondo la Norma UNI 14181:2015 gli analizzatori delle polveri, SO₂ e degli NO_x:

SME E551b

Modello	Parametri Rilevati	Principio di Misura	Range di Misura
LIMAS 11UV (ABB) s.n. 3.360054.2	NO	UV	0-50-1000 mg/Nm ³
URAS 26 (ABB) s.n. 3.342443.3	SO ₂	ND-IR	0-75-1500 mg/Nm ³
MAGNOS 206 (ABB) s.n. 3.340446.3	O ₂ secco	Paramagnetico	0-25%v/v
3220 (AMS) s.n. 2467 JK	O ₂ umido	ZrO ₂	0-25%v/v
991 (PCME) s.n. 43763	Polveri	Elettromagnetico	0-30 mg/Nm ³
K-BAR (KURZ) s.n. 1327A1-2	Portata	Pressione assoluta	0-1500000 Nm ³ /h
	Temperatura	PT100	0-250 °C
SITRANS P (SIEMENS) s.n. N1-CD05-9082805	Pressione	Misuratore velocità	900-1100KPa

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 23

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 E551b. 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.

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 5 di 23

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 E551b.

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

I parametri oggetto del monitoraggio sono SO₂, NO_x e le polveri.

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

ELV	SO _x	NO _x	Polveri
E551b	20 mg/Nm ³	20 mg/Nm ³	15 mg/Nm ³

Verifica AMS/SME

La verifica **AST**, effettuata secondo quanto previsto dalla Norma UNI EN 14181:2015, è un procedimento di verifica della qualità che prevede di effettuare:

- Test funzionale;
- Misurazioni in parallelo con un sistema di riferimento SRM;
- Calcolo della variabilità;
- Prova di variabilità e validità della funzione di taratura;
- Emissione del Rapporto di Prova.

Come definito dalla Norma di riferimento, durante l'AST, devono essere eseguite nell'arco di una giornata una serie di misurazioni in parallelo (almeno 5). Tali misurazioni devono essere svolte con un sistema di riferimento (SRM) in un periodo di almeno 8-10 ore.

Inoltre, l'AST prevede la prova di Variabilità e validità della funzione di taratura, le quali, nel caso in cui non fossero superate, risulta essere necessario identificare e rettificare le cause.

Tale prova consiste nel determinare la variabilità dei valori 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.

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

Vengono inclusi valori derivanti da determinate situazioni impiantistiche appositamente investigate.

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.

L'AST deve essere ripetuta:

- periodicamente ogni anno nel periodo che intercorre fra le prove di QAL2;

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 7 di 23

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/IEC 17025:2018 (Allegato 7 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 (O₂). 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 14792:2017: *“Determinazione della concentrazione in massa di ossidi di azoto (NO_x), Metodo di riferimento: Chemiluminescenza”*;
- UNI EN 14181:2015 *(Emissioni da sorgente fissa - Assicurazione della qualità di sistemi di misurazione automatici)*;
- UNI EN 14791:2017: *“Determinazione della concentrazione in massa del Biossido di Zolfo (SO₂)”*;
- 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 EN 15259:2008
- UNI EN ISO 9001:2015

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

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 17025:2018.

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 17025:2018.

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 10 di 23

4. ATTIVITÀ SVOLTE

4.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Le emissioni al camino E551b 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 E551b sono state trasportate sino agli analizzatori mediante l'utilizzo di una pompa termoriscaldata, una sonda termoriscaldata anti condensa con probe da 3 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 e dalla UNI CEI EN ISO/IEC 17025. 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
PG350 (HORIBA)	O ₂	Paramagnetico	0-25 % (v/v)
	NO _x	Chemiluminescenza	0-100-250 ppm
Campionatore in continuo isocinetico ISOCHECK (Megasystem)	Pressione	Piezoresistivo	0-1050 mbar
	Velocità	Differenziale di Pressione	0-3556 Pa
	Portata		
	Temperatura	Termocoppia tipo B	0-1200 °C
Diluitore mass flow	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 23

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.

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 12 di 23

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.

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 13 di 23

4.2 TEST DI LINEARITÀ

La verifica della linearità strumentale, definita Test di Linearità, è svolto ai sensi della Norma UNI EN 14181:2015 inserendo direttamente agli analizzatori, oggetto dell'indagine, una concentrazione nota del misurando (inquinanti) pari ad almeno 0-20-40-60-80% del limite di legge della durata temporale più breve. In questo caso il test è stato svolto coprendo il fondo scala strumentale. Il test di linearità, come previsto dal documento 87/2013 dell'ISPRA, per i casi in cui sono state rilevate concentrazioni prossime al limite di rilevabilità strumentale durante il monitoraggio in parallelo, è stato svolto verificando 10 livelli di concentrazione pari a 0-10-20-30-40-50-60-70-80-90% del fondo scala strumentale.

Per queste attività sono stati utilizzati idonei gas certificati (certificati riportati in allegato 5) e per l'ottenimento delle varie concentrazioni è stato utilizzato un diluatore certificato (certificato riportato in allegato 6) che sfrutta la tecnologia dei mass flow magnetotermici.

Per ogni passaggio di livello di concentrazione studiato è stato atteso un tempo pari ad almeno tre volte il tempo di risposta dell'analizzatore, mentre fra ogni lettura è stato atteso un tempo pari a quattro volte il tempo di risposta utile alla stabilizzazione del valore rilevato direttamente dall'interfaccia dell'analizzatore. I valori rilevati, pari ad almeno tre letture per livello, vengono riportati in un apposito modulo e poi inseriti nell'apposito foglio di calcolo.

Determinazione della linea di regressione

E' stata determinata una regressione lineare per la funzione:

$$x_i = A' + B(y_i - y_z)$$

I coefficienti a e b sono dati dalle equazioni:

$$A' = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

$$B = \frac{\sum_{i=1}^n x_i (y_i - y_z)}{\sum_{i=1}^n (y_i - y_z)^2}$$

dove:

A' è il valore medio dei valori x_i , ovvero la media delle letture dello strumento dell'AMS

x_i letture del singolo strumento dell'AMS

n è il numero di punti di misurazione

y_z è la media dei valori y_i , ovvero la media delle concentrazioni del materiale di riferimento

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

y_i è il valore singolo della concentrazione del materiale di riferimento

Successivamente la funzione $x_i = A' + B(y_i - y_z)$ viene poi convertita in $x_i = A + By_i$ attraverso il calcolo di A secondo l'equazione:

$$A = A' - By_z$$

Calcolo dei residui delle concentrazioni medie

Sono state calcolate a ogni livello di concentrazione la media delle letture dell'AMS all'unico e stesso livello di concentrazione c:

$$\bar{x}_c = \frac{1}{m_c} \sum_{i=1}^{m_c} x_{c,i}$$

dove:

\bar{x}_c - valore x medio (lettura dell'AMS) al livello di concentrazione c

$x_{c,i}$ - valore x singolo (lettura dell'AMS) al livello di concentrazione c

m_c - numeri di ripetizioni all'unico e stesso livello di concentrazione c

è stato calcolato il residuo d_c di ogni media secondo l'equazione:

$$d_c = \bar{x}_c - (A + Bc)$$

E' stato infine convertito d_c in unità di concentrazione rispetto all'unità relativa $d_{c,rel}$ dividendo

d_c per il limite superiore dell'intervallo di misurazione:

$$d_{c,rel} = \frac{d_c}{c_u} 100\%$$

Prova dei residui

E' stato sottoposto a prova ogni residuo:

$$d_{c,rel} < 5\%$$

Tutti i residui devono superare questa prova.

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

4.3 AST-VERIFICA DELLA VALIDITÀ DELLA TARATURA DELL'AMS/SME E TEST DI VARIABILITÀ

La procedura AST illustrata nella presente indagine riguarda il sistema di monitoraggio in continuo emissioni (SME) installato al camino E551b situato nello stabilimento siderurgico di ArcelorMittal S.p.A. Via Appia, Km 648, 74100 Taranto (TA).

Per lo svolgimento della verifica della validità delle funzioni di Taratura definite nell'ultima QAL2 ed inserite nel software di acquisizione dati, sono state eseguite le operazioni preliminari (Test Funzionale), misurazioni in parallelo con un sistema di riferimento SRM e le relative elaborazione dati (prova di variabilità e validità della funzione di taratura).

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 23

4.3.1 PROVA DI VARIABILITÀ E VALIDITÀ DELLA FUNZIONE DI TARATURA

La prova di variabilità e la validità della funzione di taratura determinata nell'ultima QAL2 si svolge nel modo seguente.

- Prova di Variabilità

Data la funzione di taratura definita nell'ultima verifica QAL2 è necessario verificarne la sua effettiva validità tramite la **prova di variabilità**:

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

dove:

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

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

Come riportato nella Norma UNI EN 14181:2015, la variabilità dei valori misurati dell'AMS è accettata se la seguente ineguaglianza è soddisfatta:

$$s_D \leq 1.5 * \sigma_0 * k_v$$

dove:

σ_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 χ^2 , con un valore β del 50%

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

- Validità della funzione di Taratura

La funzione di taratura risulta essere valida quando è soddisfatta la seguente formula:

$$\bar{D} \leq t_{0.95} * s_D / \sqrt{N} + \theta_0$$

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 17 di 23

4.3.2 CALCOLO DEL TEST DI VARIABILITÀ 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.

4.4 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.

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 18 di 23

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). Tale valore deve tenere conto anche della lettura del valore zero ottenuta in fase di linearità. Il risultato della prova è riportato nel punto 2.5 dell'Allegato 2.

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).

L'esito delle verifiche è riportato al punto 2.6 dell'allegato 2, mentre i risultati delle prove di zero e span effettuate all'analizzatore installato al camino sono riportati nella seguente tabella.

CONTROLLO DI ZERO E SPAN ANALIZZATORI E551b				
PARAMETRO	Concentrazione di Zero	Concentrazione Analizzatore	Concentrazione di Span	Concentrazione Analizzatore
Ossido di azoto (NO) [mg/Nm ³]	0.00	-2.50	40.00	37.00
Biossido di Zolfo (SO ₂) [mg/Nm ³]	0.00	3.15	60.00	63.00
Ossigeno (O ₂) [%v/v]	0.00	0.33	20.00	19.90
Ossigeno umido (O _{2 um}) [%v/v]	0.00	0.12	20.00	19.78

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.

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

I risultati delle verifiche effettuate sono riportati nelle seguenti tabelle.

VALORI RILEVATI (PROVA DA ANALIZZATORE):

SME E551b

PARAMETRO	t ₀	t ₁	t ₂
SO ₂	0"	2"	5'50"
NO	0"	2"	1'32"
O ₂	0"	12"	20"
O _{2um}	0"	15"	29"

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.

L'esito delle verifiche è riportato al punto 2.8 dell'allegato 2, mentre i risultati sono riportati nella seguente tabella.

SME E551b

				INTERFERENTE	NO	O ₂	SO ₂	Interferenza totale positiva rispetto al f.s.	Interferenza totale negativa rispetto al f.s.	Criterio di accettabilità	Esito
				U.D.M.	mg/Nm ³	%	mg/Nm ³				
				SPAN inserito	40	20	60				
INTERFERITO	Monossido di Azoto			Lettura	N.A.	-2	-1,5				
	F.S.	Lettura media zero	U.D.M.	%rispetto al F.S.		1,00%	2,00%	3,00%	0,00%	4,00%	POSITIVO
	50	-2,5	mg/Nm ³								
	Ossigeno			Lettura	0,36	N.A.	0,33				
	F.S.	Lettura media zero	U.D.M.	%rispetto al F.S.	0,12%		0,00%	0,12%	0,00%	1,60%	POSITIVO
	25	0,33	%								
	Diossido di Zolfo			Lettura	3,9	0,6	N.A.				
	F.S.	Lettura media zero	U.D.M.	%rispetto al F.S.	1,00%	-3,40%		1,00%	-3,40%	4,00%	POSITIVO
	75	3,15	mg/Nm ³								

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

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 AST sono riportate negli Allegati 2 e 3. In dettaglio, **il rapporto di prova n° 20644/19** riporta i risultati delle analisi delle emissioni utili allo svolgimento delle verifiche QAL2 del sistema SME installato al camino E551b.

Per quanto riguarda i parametri analizzati in continuo i valori medi, solo nel rdp, sono espressi in mg/Nm³ riferiti su base secca ed all'ossigeno di processo. Per quanto riguarda la verifica della funzione di taratura sono state confrontate le medie orarie SME e quelle del sistema di riferimento SRM espresse in mg/Nm³ riferiti su base secca ed all'ossigeno di processo.

Nei fogli di elaborazione AST 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.

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 21 di 23

5.1 TEST DI LINEARITA'

ELABORAZIONE TEST DI LINEARITA'

Norma di riferimento: UNI 14181:2015

Preso atto di quanto riportato nel paragrafo 4.3, le elaborazioni del test di linearità svolto al sistema di analisi in continuo in oggetto sono riportate in allegato 3, mentre i risultati sono riportati nella tabella seguente.

RISULTATI TEST DI LINEARITA' SME:

SME E551b

Analita	Campo di Misura	d _{c,rel} (Max)	Esito test d _{c,rel} < 5 %
Ossido di Azoto (NO)	0 - 50.0 [mg/Nm ³]	2.70	POSITIVO
Biossido di Zolfo (SO ₂)	0 - 75.0 [mg/Nm ³]	2.30	POSITIVO
Ossigeno (O ₂)	0-25 [% v/v]	0.15	POSITIVO
Ossigeno umido (O ₂ um)	0-25 [% v/v]	0.54	POSITIVO

5.2 VERIFICA AST

La procedura AST (Test di Sorveglianza Annuale) illustrata nella presente indagine riguarda la verifica della validità, mediante test di variabilità, della funzione di taratura estrapolata nell'ultima QAL2. Il sistema di monitoraggio in continuo emissioni (SME) oggetto di verifica risulta installato al camino E551b dello stabilimento siderurgico ArcelorMittal S.p.A. 74100 TARANTO (TA), VIA APPIA, Km 648. La prova è stata condotta, così come richiesto dalla normativa, da laboratorio accreditato ACCREDIA secondo la norma UNI CEI/EN ISO 17025:2018. 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. Dai monitoraggi in parallelo effettuati e dall'esame dei risultati ottenuti dalle elaborazioni dati, si evidenziano, per l'analizzatore in continuo componente il sistema SME in oggetto, i seguenti risultati finali:

VERIFICA AST-SISTEMA SME E551b

Parametro	Eq. Retta Y=a+bX	b	a	range di validità	esito test di variabilità	Ultima funzione QAL2
Polveri	Y = 0,402X -0,388	0,402	-0,388	0-15,76 mg/Nm ³	POSITIVO	VALIDA
Biossido di zolfo	Y = 1,020X -1,245	1,020	-1,245	0-4,00 mg/Nm ³	POSITIVO	VALIDA
Ossidi di azoto	Y = 1,027X -0,906	1,027	-0,906	0-4,00 mg/Nm ³	POSITIVO	VALIDA

N.B.: I coefficienti a e b si intendono quelli determinati nell'ultima QAL2 valida, dove b= coefficiente angolare (guadagno), a= intercetta (offset).

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 22 di 23

6. CONCLUSIONI

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

TEST DI LINEARITA'

I valori dei residui, ottenuti dal test di linearità effettuato sul sistema SME risultano essere inferiori al 5 %.

Il Test di Linearità risulta pertanto superato per gli analizzatori in oggetto componenti lo SME E551b.

AST

Le verifica AST, effettuata secondo la Norma UNI 14181:2015, ha dato esito positivo per i parametri diossido di zolfo ed ossidi di azoto monitorati dal sistema di analisi in continuo emissioni (SME) in oggetto.

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 23 di 23

ArcelorMittal SPA

VIA APPIA, Km 648

74100 TARANTO (TA)

Allegato 1 - Rapporto di Prova N. 20644/19

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

Via Custoza, 31 - 66100 Chieti Scalo
Tel. 0871/564343 - Fax 0871/564443
www.laserlab.it mail@laserlab.it

*Il Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova
Non può essere riprodotto parzialmente salvo l'approvazione scritta del Laboratorio
Le prove contrassegnate da asterisco non sono accreditate Accredia*

Chieti, li 20/11/2019

Foglio 1 di 5

RAPPORTO DI PROVA N. 20644/19

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

Finalità dell'indagine: TEST DI SORVEGLIANZA ANNUALE (AST) AI SENSI DELLA UNI EN 14181:2015

Committente: SIEMENS S.p.A. Via Vipiteno, 4, 20128 MILANO (MI)

Insedimento analizzato: ARCELORMITTAL Via Appia, Km 648, 74100 TARANTO (TA)

Pervenuto a mezzo: Nostro campionamento

Personale esecutore della prova: P.C.I. A. Colapinto, P.C.I. S. Cordola

Strumentazione utilizzata: Analizzatore di portata/temperatura: ISOCHECK (Megasystem)
Analizzatore in continuo: Analizzatore multiparametrico
NDIR/Chemiluminescenza/Paramagnetico PG350 (HORIBA)
Miscelatore: Diluitore mass flow

Data di inizio prelievo: 03/10/2019

Data di ricevimento: 10/10/2019

Rif. Campione: 58957/2

Rif. Piano di Misurazione: Piano di Misurazione del 23/09/2019 n° 124342 Pacchetto 49

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

Punto di emissione: **E551B**

Provenienza: **Impianti di trasferimento e di pretrattamento ghisa fusa (desolforazione) e di affinazione ghisa (Depolverazione secondaria ACC2)**

Coordinate GPS: **N: 40,5164 E: 17,2111**

Altezza del camino (da quota suolo): 30,2 m

Altezza del punto di prelievo (da quota suolo): 20,2 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 presente

RISULTATI ANALITICI

DATI AMBIENTALI:

Pressione atmosferica: 100000 [Pa]

Temperatura ambiente: 21,00 [°C]

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE:

Direzione flusso allo sbocco: Verticale

Geometria sezione di prelievo: Circolare

Dimensione sezione di prelievo: 7,00 m

 Area della sezione di prelievo: 38,4845 m²

CARATTERIZZAZIONE DEL FLUSSO GASSOSO

Parametro	Metodo	Data e Ora inizio camp.	Durata (min)	Concentraz. rilevata	Unità di misura
Umidità [f]	UNI EN 14790:2017	03/10/2 1913:11	60	0,94	[%(v/v)]
				6,67	[g/ Nm ³]
Ossigeno [f]	UNI EN 14789:2017	03/10/2019 13:11	60	0	[%(v/v) gas secco]
Anidride carbonica [f]	ISO 12039:2001	03/10/2019 13:11	60	0	[%(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	23	42,32	35,20	6,73
2	73	41,36	33,80	6,59
3	136	41,84	38,60	7,04
4	226	42,48	37,40	6,94
5	474	43,16	42,20	7,38
6	564	41,52	38,50	7,03
7	627	42,74	44,60	7,58
8	677	43,36	42,70	7,77
Media parziale:		42,35	39,13	7,13

Diametro 2				
Numero punti di camp./misura	Profondità [cm]	Temperatura [°C]	DP [Pa]	Velocità Flusso [m/s]
1	23	41,55	50,20	8,03
2	73	43,14	37,90	7,00
3	136	44,16	39,40	7,14
4	226	43,27	45,40	7,66
5	474	41,14	37,30	6,93
6	564	44,16	49,20	7,98
7	627	41,57	52,40	8,20
8	677	43,26	50,30	8,06
Media parziale:		42,78	45,26	7,63

RAPPORTO DI PROVA N. 20644/19

Data/ora inizio prova	03/10/2019 14:11
Durata [min]	45
Fattore di taratura tubo di Pitot	0,84
Massa molare media del gas umido [Kg/Kmol]	27,91
Massa volumica del gas umido [Kg/m ³]	1,057
Media totale Temperatura [°C] [f]	42,60
Media totale ΔP [Pa] [f]	42,2
Media totale Velocità Flusso [m/s] [f]	7,38
Portata normalizzata umida [Nm ³ /h] [f]	883700
Portata normalizzata secca [Nm ³ /h] [f]	881000
Portata normalizzata secca corretta all'ossigeno di riferimento del 0 % v/v	0

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)

Metodo di riferimento SRM

- UNI EN 14792:2017 per la determinazione del parametro Ossidi di Azoto (NO_x come NO₂)

Data/ora inizio prova	Durata	Ossidi di Azoto (NO _x come NO ₂) [f] ⁽¹⁾
	[min]	[mg/Nm ³]
03/10/2019 14:00	60	0,69
03/10/2019 15:00	60	0,81
04/10/2019 07:00	60	0,71
04/10/2019 10:00	60	0,74
04/10/2019 11:00	60	0,72

Metodo di riferimento SRM

- UNI EN 14791:2017 Metodo A per la determinazione del parametro Biossido di Zolfo (SO₂)

Data/ora inizio prelievo	Durata	Biossido di Zolfo (SO ₂) ⁽¹⁾
	[min]	[mg/Nm ³]
03/10/2019 13:46	60	5,90
04/10/2019 08:25	60	0,69
04/10/2019 09:29	60	0,76
04/10/2019 10:35	60	0,40
04/10/2019 11:38	60	0,21

Data inizio/fine analisi: 31/10/2019 - 05/11/2019

 I parametri Ossidi di Azoto (NO_x come NO₂) [f], Biossido di Zolfo (SO₂) sono normalizzati alla T=273,15 K e P=1013 mbar.

 (1) riferito su base secca e all'O₂ di processo

POLVERI TOTALI (Metodo manuale gravimetrico)
CARATTERISTICHE DEL SISTEMA CAMPIONAMENTO (SRM)

Modello Analizzatore	ISOCHECK SRB (Megasystem)
Diametro ugello di ingresso[mm]	6
Dispositivo di misurazione della portata	Tubo di Pitot
Dispositivo di filtrazione (filtro)	
Materiale	Fibra di quarzo
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]		[m³]	[mg]	[mg]
1	03/10/2019 13:46	60	19ES21770	1,317	1,83	0,22
2	04/10/2019 08:25	60	19ES21676	1,197	2,62	0,42
3	04/10/2019 09:29	60	19ES21715	1,318	1,32	0,19
4	04/10/2019 10:35	60	19ES21714	1,224	0,92	0,14
5	04/10/2019 11:38	60	19ES21769	1,190	0,77	0,12

Campione	Acqua (H ₂ O) [f]	Temperatura Fumi [f]	Pressione Fumi [f]	Polveri tal quali (2)	Polveri totali Norm. (3)
	[%(v/v)]	[°C]	[mbar]	[mg/m³]	[mg/Nm³]
19ES21770	0,54	47,30	999,40	1,5083	1,768
19ES21676	0,54	42,30	999,70	2,4397	2,816
19ES21715	0,54	42,00	999,50	1,1145	1,287
19ES21714	0,54	41,50	997,00	0,8542	0,990
19ES21769	0,54	40,20	997,00	0,7468	0,863

(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 / m³ 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: 27/11/2019 - 27/11/2019

RAPPORTO DI PROVA N. 20644/19

NOTE AL RAPPORTO DI PROVA:

'<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

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

Fine Rapporto di Prova

ArcelorMittal SPA

VIA APPIA, Km 648

74100 TARANTO (TA)

Allegato 2 – Test Funzionale

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

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 1 di 3

SCHEDA TEST FUNZIONALE AMS - UNI EN 14181:2015

Data esecuzione della prova	03/10/2019
Impianto	depolverazione secondaria ACC2
Punto Emissivo	E551B
Analizzatore	IN SITU
Altezza da terra piano installazione sonda AMS (m)	20
Lunghezza linea di campionamento sistema estrattivo (m)	30
Temperatura linea di campionamento	160°
Posizionamento strumenti	CABINA SME

1) VERIFICA PRELIMINARE <i>CARATTERISTICHE SITO DI MISURAZIONE E INSTALLAZIONE</i> (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: <i>SPECIFICA DELLE SINGOLE FASI</i> 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 <i>ALLINEAMENTO E PULIZIA</i> (UNI EN 14181:2015, Appendice A2)		APPLICABILE	NON APPLICABILE
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 <i>SISTEMA DI CAMPIONAMENTO</i> (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 <i>DOCUMENTI E REGISTRAZIONI</i> (UNI EN 14181:2015, Appendice A4)	APPLICABILE	NON APPLICABILE
	X	

Controllo della seguente documentazione	ESITO VERIFICA		RIFERIMENTO
	Positivo	Negativo	
Schema dell'AMS	X		Custodito presso l'impianto a cura del gestore
Tutti i manuali (di manutenzione, di utilizzo, ecc.)	X		Custodito presso l'impianto a cura del gestore
Registri per documentare i possibili malfunzionamenti e azioni intraprese	X		Custodito presso l'impianto a cura del gestore
Rapporti di assistenza	X		Custodito presso l'impianto a cura del gestore
Documentazione QAL3, comprese le azioni intraprese come risultato di situazioni fuori	X		On-line sui sistemi di acquisizione Arcelor Mittal
Procedure del sistema di gestione per manutenzione AMS	X		Custodito presso l'impianto a cura del gestore
Procedure del sistema di gestione per taratura AMS	X		Custodito presso l'impianto a cura del gestore
Procedure del sistema di gestione per la formazione	X		Custodito presso l'impianto a cura del gestore
Registrazioni della formazione e addestramento	X		Custodito presso l'impianto a cura del gestore
registrazione programmi di manutenzione	X		Custodito presso l'impianto a cura del gestore

2.4) PROVA FUNZIONALE <i>GESTIONE</i> (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	

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 3 di 3

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		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		X	

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

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

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

ArcelorMittal SPA

VIA APPIA, Km 648

74100 TARANTO (TA)

Allegato 3 –Test linearità

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

Insediamento Analizzato: ARCELORMITTAL Via Appia, Km 648, 74100 TARANTO (TA)										
Finalità dell'elaborazione: Linearità - Riferimento rapporto di prova n° 20644/19										
Parametro: NO		Certificato bombola n°: 29938		Strumentazione AMS:		LIMAS 11		NS: 3.342.443.30		Range analizzato: 0 - 50 mg/Nm3
Concentrazione al Miscelatore		Valori registrati all'AMS								
% Range analizzato	Yi	Xi	Yi-Yz	(Yi-Yz)2	Xi(Yi-Yz)	X segnato c	residuo dc	dc relativo	Esito Linearità (minore 5%)	
0	0,00		-2,60	-20,45	418,39	53,18	-2,460	-0,55	POSITIVO	
	0,00		-2,50	-20,45	418,39	51,14				
	0,00		-2,50	-20,45	418,39	51,14				
	0,00		-2,50	-20,45	418,39	51,14				
	0,00		-2,20	-20,45	418,39	45,00				
10	5,00		4,20	-15,45	238,84	-64,91	4,200	1,35	POSITIVO	
	5,00		4,20	-15,45	238,84	-64,91				
	5,00		4,20	-15,45	238,84	-64,91				
	5,00		4,20	-15,45	238,84	-64,91				
	5,00		4,20	-15,45	238,84	-64,91				
20	10,00		7,10	-10,45	109,30	-74,23	7,160	-0,45	POSITIVO	
	10,00		7,10	-10,45	109,30	-74,23				
	10,00		7,20	-10,45	109,30	-75,27				
	10,00		7,20	-10,45	109,30	-75,27				
	10,00		7,20	-10,45	109,30	-75,27				
30	15,00		12,50	-5,45	29,75	-68,18	12,500	0,13	POSITIVO	
	15,00		12,50	-5,45	29,75	-68,18				
	15,00		12,50	-5,45	29,75	-68,18				
	15,00		12,50	-5,45	29,75	-68,18				
	15,00		12,50	-5,45	29,75	-68,18				
40	20,00		17,00	-0,45	0,21	-7,73	17,000	-0,13	POSITIVO	
	20,00		17,00	-0,45	0,21	-7,73				
	20,00		17,00	-0,45	0,21	-7,73				
	20,00		17,00	-0,45	0,21	-7,73				
	20,00		17,00	-0,45	0,21	-7,73				
50	25,00		22,30	4,55	20,66	101,36	22,280	0,40	POSITIVO	
	25,00		22,30	4,55	20,66	100,91				
	25,00		22,30	4,55	20,66	101,36				
	25,00		22,30	4,55	20,66	101,36				
	25,00		22,30	4,55	20,66	101,36				
60	30,00		26,30	9,55	91,12	251,05	26,300	-0,34	POSITIVO	
	30,00		26,30	9,55	91,12	251,05				
	30,00		26,30	9,55	91,12	251,05				
	30,00		26,30	9,55	91,12	251,05				
	30,00		26,30	9,55	91,12	251,05				
70	35,00		32,10	14,55	211,57	466,91	32,100	0,70	POSITIVO	
	35,00		32,10	14,55	211,57	466,91				
	35,00		32,10	14,55	211,57	466,91				
	35,00		32,10	14,55	211,57	466,91				
	35,00		32,10	14,55	211,57	466,91				
80	40,00		37,00	19,55	382,02	723,18	37,000	0,84	POSITIVO	
	40,00		37,00	19,55	382,02	723,18				
	40,00		37,00	19,55	382,02	723,18				
	40,00		37,00	19,55	382,02	723,18				
	40,00		37,00	19,55	382,02	723,18				
90	45,00		39,60	24,55	602,48	972,00	39,600	-1,32	POSITIVO	
	45,00		39,60	24,55	602,48	972,00				
	45,00		39,60	24,55	602,48	972,00				
	45,00		39,60	24,55	602,48	972,00				
	45,00		39,60	24,55	602,48	972,00				
0	0,00		-2,50	-20,45	418,39	51,14	-2,540	-0,63	POSITIVO	
	0,00		-2,50	-20,45	418,39	51,14				
	0,00		-2,50	-20,45	418,39	51,14				
	0,00		-2,60	-20,45	418,39	53,18				
	0,00		-2,60	-20,45	418,39	53,18				
			12613,65		12005,06					

sommatória Xi
965,7
A'
17,558
Yz
20,5
B
0,952
A
-1,909
equazione retta
xi=A+Byi

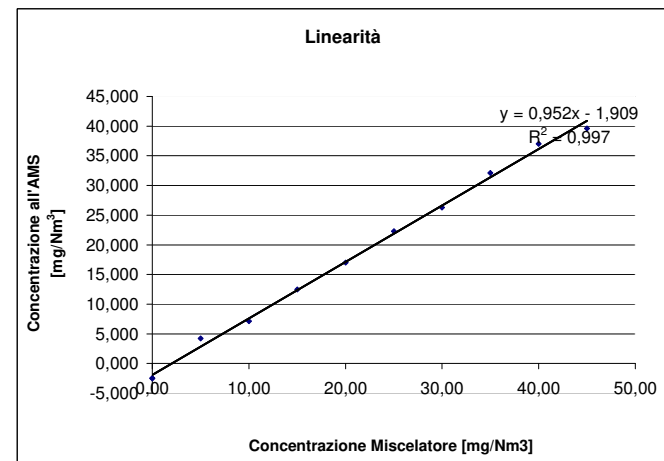
Concentrazione all'AMS
[mg/Nm³]
45,000
40,000
35,000
30,000
25,000
20,000
15,000
10,000
5,000
0,000
-5,000

Le concentrazioni del gas riportate sono normalizzate alla T = 273,15 K e alla P = 1013 mbar

Note:

Analisi eseguite da: **LASER LAB S.r.l.**
Via Custoza, 31
66100 CHIETI SCALO (CH)

sommatoria Xi
965,7
A'
17,558
Yz
20,5
B
0,952
A
-1,909
equazione retta
xi=A+Byi



Insieme Analizzato: ARCELORMITTAL Via Appia, Km 648, 74100 TARANTO (TA)									
Finalità dell' elaborazione: Linearità - Riferimento rapporto di prova n° 20644/19									
Parametro: O2umido		Certificato bombola n°32540		Strumentazione AMS:		AMS		NS: 3.340446.3	
								Range analizzato: 0 - 25 %	
Concentrazione al Miscelatore		Valori registrati all'AMS							
% Range analizzato	Yi	Xi	Yi-Yz	(Yi-Yz)2	Xi(Yi-Yz)	X segnato c	residuo dc	dc relativo	Esito Linearità (minore 5%)
0	0,00	0,12	-8,3	69,0	-1,0	0,120	-0,03	-0,12	POSITIVO
	0,00	0,12	-8,3	69,0	-1,0				
	0,00	0,12	-8,3	69,0	-1,0				
	0,00	0,12	-8,3	69,0	-1,0				
	0,00	0,12	-8,3	69,0	-1,0				
20	5,00	5,07	-3,3	11,0	-16,9	5,070	0,00	0,01	POSITIVO
	5,00	5,07	-3,3	11,0	-16,9				
	5,00	5,07	-3,3	11,0	-16,9				
	5,00	5,07	-3,3	11,0	-16,9				
	5,00	5,07	-3,3	11,0	-16,9				
40	10,00	10,12	1,7	3,0	16,9	10,120	0,14	0,54	POSITIVO
	10,00	10,12	1,7	3,0	16,9				
	10,00	10,12	1,7	3,0	16,9				
	10,00	10,12	1,7	3,0	16,9				
	10,00	10,12	1,7	3,0	16,9				
60	15,00	14,86	6,7	44,0	99,1	14,860	-0,04	-0,16	POSITIVO
	15,00	14,86	6,7	44,0	99,1				
	15,00	14,86	6,7	44,0	99,1				
	15,00	14,86	6,7	44,0	99,1				
	15,00	14,86	6,7	44,0	99,1				
80	20,00	19,78	11,7	136,0	230,8	19,780	-0,04	-0,15	POSITIVO
	20,00	19,78	11,7	136,0	230,8				
	20,00	19,78	11,7	136,0	230,8				
	20,00	19,78	11,7	136,0	230,8				
	20,00	19,78	11,7	136,0	230,8				
0	0,00	0,12	-8,3	69,0	-1,0	0,120	-0,03	-0,12	POSITIVO
	0,00	0,12	-8,3	69,0	-1,0				
	0,00	0,12	-8,3	69,0	-1,0				
	0,00	0,12	-8,3	69,0	-1,0				
	0,00	0,12	-8,3	69,0	-1,0				

sommatoria Xi

250,4

A'

8,345

Yz

8,3

B

0,983

A

0,150

equazione retta

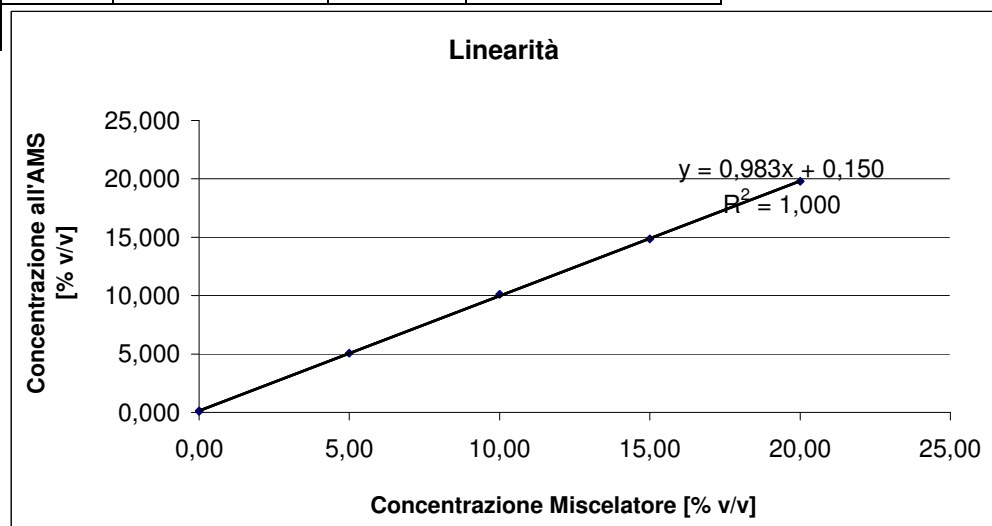
xi=A+Byi

sommatoria Xi	250,4
A'	8,345
Yz	8,3
B	0,983
A	0,150
equazione retta	
xi=A+Byi	

Le concentrazioni del gas riportate sono normalizzate alla T = 273,15 K e alla P = 1013 mbar e riferite su base secca

Note:

Analisi eseguite da: LASER LAB S.r.l.
Via Custozza, 31
66100 CHIETI SCALO (CH)



Insediamento Analizzato: ARCELORMITTAL Via Appia, Km 648, 74100 TARANTO (TA)									
Finalità dell'elaborazione: Linearità - Riferimento rapporto di prova n° 20644/19									
Parametro: SO2		Certificato bombola n°: 1910		Strumentazione AMS:		URAS 26		NS: 3.360.054.20	
								Range analizzato: 0 - 75 mg/Nm3	
Concentrazione al Miscelatore		Valori registrati all'AMS							
% Range analizzato	Yi	Xi	Yi-Yz	(Yi-Yz)2	Xi(Yi-Yz)	X segnato c	residuo dc	dc relativo	Esito Linearità (minore 5%)
0	0,00	3,10	-30,68	941,37	-95,11	3,160		0,39	POSITIVO
	0,00	3,10	-30,68	941,37	-95,11				
	0,00	3,20	-30,68	941,37	-98,18				
	0,00	3,20	-30,68	941,37	-98,18				
	0,00	3,20	-30,68	941,37	-98,18				
10	7,50	8,60	-23,18	537,40	-199,36	8,600		-1,72	POSITIVO
	7,50	8,60	-23,18	537,40	-199,36				
	7,50	8,60	-23,18	537,40	-199,36				
	7,50	8,60	-23,18	537,40	-199,36				
	7,50	8,60	-23,18	537,40	-199,36				
20	15,00	18,20	-15,68	245,92	-285,41	18,200		0,33	POSITIVO
	15,00	18,20	-15,68	245,92	-285,41				
	15,00	18,20	-15,68	245,92	-285,41				
	15,00	18,20	-15,68	245,92	-285,41				
	15,00	18,20	-15,68	245,92	-285,41				
30	22,50	25,30	-8,18	66,94	-207,00	25,360		-0,07	POSITIVO
	22,50	25,30	-8,18	66,94	-207,00				
	22,50	25,40	-8,18	66,94	-207,82				
	22,50	25,40	-8,18	66,94	-207,82				
	22,50	25,40	-8,18	66,94	-207,82				
40	30,00	33,60	-0,68	0,46	-22,91	33,560		0,58	POSITIVO
	30,00	33,60	-0,68	0,46	-22,91				
	30,00	33,50	-0,68	0,46	-22,84				
	30,00	33,50	-0,68	0,46	-22,84				
	30,00	33,60	-0,68	0,46	-22,91				
50	37,50	41,00	6,82	46,49	279,55	41,040		0,51	POSITIVO
	37,50	41,10	6,82	46,49	280,23				
	37,50	41,10	6,82	46,49	280,23				
	37,50	41,00	6,82	46,49	279,55				
	37,50	41,00	6,82	46,49	279,55				
60	45,00	47,90	14,32	205,01	685,84	47,940		-0,14	POSITIVO
	45,00	47,90	14,32	205,01	685,84				
	45,00	47,90	14,32	205,01	685,84				
	45,00	48,00	14,32	205,01	687,27				
	45,00	48,00	14,32	205,01	687,27				
70	52,50	56,00	21,82	476,03	1221,82	56,000		0,36	POSITIVO
	52,50	56,00	21,82	476,03	1221,82				
	52,50	56,00	21,82	476,03	1221,82				
	52,50	56,00	21,82	476,03	1221,82				
	52,50	56,00	21,82	476,03	1221,82				
80	60,00	63,00	29,32	859,56	1847,05	63,000		-0,19	POSITIVO
	60,00	63,00	29,32	859,56	1847,05				
	60,00	63,00	29,32	859,56	1847,05				
	60,00	63,00	29,32	859,56	1847,05				
	60,00	63,00	29,32	859,56	1847,05				
90	67,50	70,40	36,82	1355,58	2592,00	70,328		-0,41	POSITIVO
	67,50	70,40	36,82	1355,58	2592,00				
	67,50	70,40	36,82	1355,58	2592,00				
	67,50	70,40	36,82	1355,58	2592,00				
	67,50	70,40	36,82	1355,58	2578,75				
0	0,00	3,10	-30,68	941,37	-95,11	3,140		0,37	POSITIVO
	0,00	3,20	-30,68	941,37	-98,18				
	0,00	3,20	-30,68	941,37	-98,18				
	0,00	3,10	-30,68	941,37	-95,11				
	0,00	3,10	-30,68	941,37	-95,11				
			28380,65		28580,1				

sommatoria Xi
1851,6
A'
33,666
Yz
30,7
B
1,007
A
2,769
equazione retta
xi=A+Byi

Concentrazione all'AMS
[mg/Nm³]

80,000
70,000
60,000
50,000
40,000
30,000
20,000
10,000
0,000

0,00

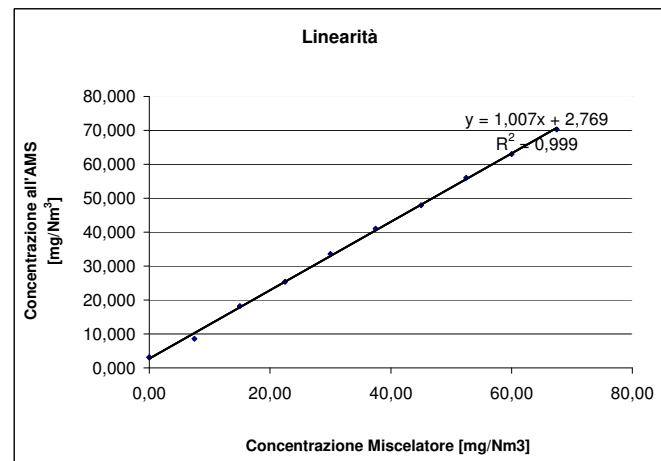
</

Le concentrazioni del gas riportate sono normalizzate alla T = 273,15 K e
alla P = 1013 mbar

Note:

Analisi eseguite da: **LASER LAB S.r.l.**
Via Custoza, 31
66100 CHIETI SCALO (CH)

sommatoria Xi
1851,6
A'
33,666
Yz
30,7
B
1,007
A
2,769
equazione retta
xi=A+Byi



Insediamento Analizzato: ARCELORMITTAL Via Appia, Km 648, 74100 TARANTO (TA)									
Finalità dell' elaborazione: Linearità - Riferimento rapporto di prova n° 20644/19									
Parametro: O2		Certificato bombola n°: 32540		Strumentazione AMS:		ABB MAGNOS 206		NS: 3.340446.3	
Concentrazione al Miscelatore		Valori registrati all'AMS							
% Range analizzato	Yi	Xi	Yi-Yz	(Yi-Yz)2	Xi(Yi-Yz)	X segnato c	residuo dc	dc relativo	Esito Linearità (minore 5%)
0	0,00	0,33	-8,3	69,0	-2,8	0,330	0,02	0,06	POSITIVO
	0,00	0,33	-8,3	69,0	-2,8				
	0,00	0,33	-8,3	69,0	-2,8				
	0,00	0,33	-8,3	69,0	-2,8				
	0,00	0,33	-8,3	69,0	-2,8				
20	5,00	5,19	-3,3	11,0	-17,3	5,190	-0,01	-0,04	POSITIVO
	5,00	5,19	-3,3	11,0	-17,3				
	5,00	5,19	-3,3	11,0	-17,3				
	5,00	5,19	-3,3	11,0	-17,3				
	5,00	5,19	-3,3	11,0	-17,3				
40	10,00	10,05	1,7	3,0	16,8	10,052	-0,04	-0,15	POSITIVO
	10,00	10,05	1,7	3,0	16,8				
	10,00	10,05	1,7	3,0	16,8				
	10,00	10,05	1,7	3,0	16,8				
	10,00	10,06	1,7	3,0	16,8				
60	15,00	14,95	6,7	44,0	99,7	14,954	-0,02	-0,09	POSITIVO
	15,00	14,95	6,7	44,0	99,7				
	15,00	14,95	6,7	44,0	99,7				
	15,00	14,96	6,7	44,0	99,7				
	15,00	14,96	6,7	44,0	99,7				
80	20,00	19,90	11,7	136,0	232,2	19,900	0,04	0,15	POSITIVO
	20,00	19,90	11,7	136,0	232,2				
	20,00	19,90	11,7	136,0	232,2				
	20,00	19,90	11,7	136,0	232,2				
	20,00	19,90	11,7	136,0	232,2				
0	0,00	0,33	-8,3	69,0	-2,8	0,330	0,02	0,06	POSITIVO
	0,00	0,33	-8,3	69,0	-2,8				
	0,00	0,33	-8,3	69,0	-2,8				
	0,00	0,33	-8,3	69,0	-2,8				
	0,00	0,33	-8,3	69,0	-2,8				

sommatoria Xi

253,8

A'

8,459

Yz

8,3

B

0,977

A

0,314

equazione retta

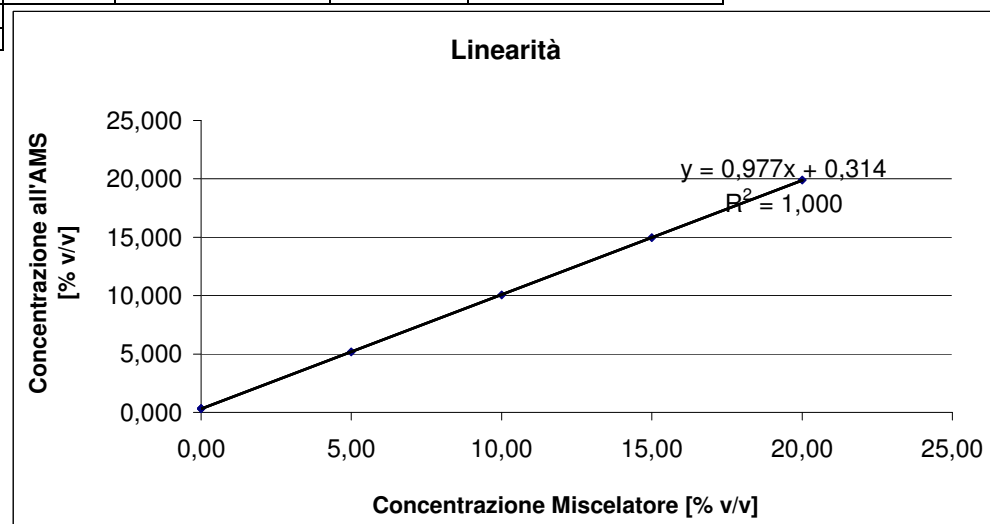
xi=A+Byi

sommatoria Xi	253,8
A'	8,459
Yz	8,3
B	0,977
A	0,314
equazione retta	
xi=A+Byi	

Le concentrazioni del gas riportate sono normalizzate alla T = 273,15 K e alla P = 1013 mbar e riferite su base secca

Note:

Analisi eseguite da: LASER LAB S.r.l.
Via Custoza, 31
66100 CHIETI SCALO (CH)



ArcelorMittal SPA

VIA APPIA, Km 648

74100 TARANTO (TA)

Allegato 4 – Elaborazione AST

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

Finalità dell' elaborazione: Prova di Sorveglianza Annuale AST riferita al rapporto di prova n° 20644/19																		
Parametro: NOx (NO ₂)			Equazione della retta di taratura elaborata nell'ultima QAL2: $\hat{y}_i = -0,91 + 1,03 x_i$															
Strumentazione AMS: LIMAS 11			Valori misurati AMS						Valori misurati SRM									
Data/ora fine prova:	N°	Durata:	x _i					y _i					y _s	\hat{y}	\hat{y}_s	D _i	(D _i - \bar{D}) ²	
			NOx (NO ₂)	O ₂	P	T	H ₂ O	NOx (NO ₂)	O ₂	P	T	H ₂ O	NOx (NO ₂)					NOx (NO ₂)
		[min]	[mg/m³]	[% VV]	[hPa]	[°C]	[% VV]	[mg/m³]	[% VV]	[hPa]	[°C]	[% VV]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]		
03-10-2019 14:00 - 15:00	1	60	4,41					0,69					0,69		3,63	3,63	-2,94	0,3880
03-10-2019 15:00 - 16:00	2	60	4,17					0,81					0,81		3,39	3,39	-2,58	0,0654
04-10-2019 07:00 - 08:00	3	60	3,59					0,71					0,71		2,79	2,79	-2,08	0,0584
04-10-2019 10:00 - 11:00	4	60	3,58					0,74					0,74		2,78	2,78	-2,04	0,0795
04-10-2019 11:00 - 12:00	5	60	3,49					0,72					0,72		2,68	2,68	-1,96	0,1258
															\bar{D}		-2.320	0.7

E , Valore limite di emissione giornaliero (mg/Nm3)		20
P, Limite intervallo di confidenza (%)		20
Ossigeno di riferimento (%)		non presente
xi segnale AMS		
equazione retta di taratura (ultima QAL2) $\hat{y}_i = \hat{a} + \hat{b}x_i$		
yi segnale SRM rapportato alle stesse condizioni di riferimento AMS		
\hat{b} (coefficiente angolare retta di taratura)		1,030
\hat{a} (intersezione con l'asse x della retta di taratura)		-0,910
S _d (deviazione standard)		0,42
K (fattore statistico)		0,9161
σ_0 (incertezza legata all'ELV)		2,04
$\sigma_0 * k * 1,5$		2,80
Esito Prova Variabilità $s_y \leq \sigma_0 * k * 1,5$		POSITIVO

$\bar{D} =$ 2,32	
$\frac{2,132 * S_d}{\sqrt{N}} + \sigma_0 =$ 2,44	
$\bar{D} \leq t_{0,95(N-1)} * S_d / \sqrt{N} + \sigma_0$	
Validità della funzione di taratura	POSITIVO

Analisi eseguite da: LASER LAB S.r.l.
Via Custoza, 31
66100 CHIETI SCALO (CH)

E , Valore limite di emissione giornaliero (mg/Nm3)		20
P, Limite intervallo di confidenza (%)		20
Ossigeno di riferimento (%)		non presente
xi segnale AMS equazione retta di taratura (ultima QAL2) $\hat{y}_i = \hat{a} + \hat{b}x_i$		
yi segnale SRM rapportato alle stesse condizioni di riferimento AMS		
\hat{b} (coefficiente angolare retta di taratura)		1,020
\hat{a} (intersezione con l'asse x della retta di taratura)		-1,250
S_d (deviazione standard)		0,31
K (fattore statistico)		0,9161
σ_0 (incertezza legata all'ELV)		2,04
$\sigma_0 * k * 1.5$		2,80
Esito Prova Variabilità $s_f \leq \sigma_0 * k * 1.5$		POSITIVO

Finalità dell' elaborazione: Prova di Sorveglianza Annuale AST riferita al rapporto di prova n° 20644/19																
Parametro: SO ₂			Equazione della retta di taratura elaborata nell'ultima QAL2: $\hat{y}_i = -1,25 + 1,02 x_i$													
Strumentazione AMS: URAS 26			Valori misurati AMS					Valori misurati SRM								
Data/ora fine prova:	N°	Durata: [min]	x _i					y _i					\hat{y}	\hat{y}_s	D _i	(D _i - \bar{D}) ²
			SO ₂ [mg/m³]	O ₂ [% VV]	P [hPa]	T [°C]	H ₂ O [% VV]	SO ₂ [mg/m³]	O ₂ [% VV]	P [hPa]	T [°C]	H ₂ O [% VV]	SO ₂ [mg/Nm³]	SO ₂ [mg/Nm³]		
03-10-2019 13:46 - 14:46	1	60	4,79					5,90					3,64	3,64	2,26	0,1595
04-10-2019 08:25 - 09:25	2	60	0,00					0,69					-1,25	-1,25	1,94	0,0056
04-10-2019 09:29 - 10:29	3	60	0,00					0,76					-1,25	-1,25	2,01	0,0211
04-10-2019 10:35 - 11:35	4	60	0,00					0,40					-1,25	-1,25	1,65	0,0462
04-10-2019 11:38 - 12:38	5	60	0,00					0,21					-1,25	-1,25	1,46	0,1639
													\bar{D}		1,860	0,4

$\bar{D} =$ 1,86	
$\frac{2.132 * S_d}{\sqrt{N}} + \sigma_0 =$ 2,34	
$\bar{D} \leq t_{0,95(N-1)} * S_d / \sqrt{N} + \sigma_0$	
Validità della funzione di taratura	POSITIVO

Analisi eseguite da: LASER LAB S.r.l. Via Custoza, 31 66100 CHIETI SCALO (CH)

Finalità dell' elaborazione: Prova di Sorveglianza Annuale AST riferita al rapporto di prova n° 20644/19																			
Parametro: Polveri			Equazione della retta di taratura elaborata nell'ultima QAL2: $\hat{y}_i = -0,39 + 0,4 x_i$																
Strumentazione AMS: 991 (PCME)			Valori misurati AMS						Valori misurati SRM										
Data/ora fine prova:	N°	Durata:	x _i					y _i					y _s	\hat{y}	\hat{y}_s	D _i	$(D_i - \bar{D})^2$		
			Polveri	O ₂	P	T	H ₂ O	Polveri	O ₂	P	T	H ₂ O	Polveri						
		[min]	[mg/m³]	[% VV]	[hPa]	[°C]	[% VV]	[mg/m³]	[% VV]	[hPa]	[°C]	[% VV]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]				
03-10-2019 13:46 - 14:46	1	60	5,63		1002,7	46,9	4,6	1,51		999,4	47,3	0,5	1,76	1,86	2,31	-0,55	0,2081		
04-10-2019 08:25 - 09:25	2	60	3,73		1007,1	43,1	4,9	2,44		999,7	42,3	0,5	2,80	1,10	1,35	1,45	2,3816		
04-10-2019 09:29 - 10:29	3	60	5,80		1007,0	45,8	4,9	1,11		999,5	42,0	0,5	1,27	1,93	2,38	-1,11	1,0440		
04-10-2019 10:35 - 11:35	4	60	3,45		1007,4	44,5	5,0	0,85		997,0	41,5	0,5	0,97	0,99	1,22	-0,25	0,0243		
04-10-2019 11:38 - 12:38	5	60	2,71		1007,1	43,8	5,0	0,75		997,0	40,2	0,5	0,85	0,69	0,85	0,00	0,0082		
															\bar{D}	-0.090	3.7		

E , Valore limite di emissione giornaliero (mg/Nm3)	15
P, Limite intervallo di confidenza (%)	30
Ossigeno di riferimento (%)	non presente
xi segnale AMS	
equazione retta di taratura (ultima QAL2) $\hat{y}_i = \hat{a} + \hat{b}x_i$	
yi segnale SRM rapportato alle stesse condizioni di riferimento AMS	
\hat{b} (coefficiente angolare retta di taratura)	0,400
\hat{a} (intersezione con l'asse x della retta di taratura)	-0,390
S _d (deviazione standard)	0,96
K (fattore statistico)	0,9161
σ_0 (incertezza legata all'ELV)	2,30
$\sigma_0 * k * 1,5$	3,15
Esito Prova Variabilità $s_y \leq \sigma_0 * k * 1,5$	POSITIVO

$\bar{D} =$	0,09
$\frac{2,132 * S_d}{\sqrt{N}} + \sigma_0 =$	3,21
$\bar{D} \leq t_{0,95 (N-1)} * Sd / \sqrt{N} + \sigma_0$	
Validità della funzione di taratura	POSITIVO

Analisi eseguite da: LASER LAB S.r.l. Via Custoza, 31 66100 CHIETI SCALO (CH)

ArcelorMittal SPA

VIA APPIA, Km 648

74100 TARANTO (TA)

Allegato 5 – Certificati bombole di riferimento

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



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

1053

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

14/12/2017

Spett.le

LABANALYSIS

Via Europa 5

27041 CASANOVA LONATI

PV

Indirizzo di consegna

Via Europa 5 27041 CASANOVA LONATI (PV)

Certificato n.

32540 (221660 / 13464)

Riferimento del cliente

17/02933

Data ordine cliente

08/11/2017

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

Cortinovis Iuri

Data analisi

13/12/2017

Garanzia di stabilità fino al

13/12/2022

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

111038

Barcode

S5135596

Lotto

AR30111127

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

Ing. Giorgio Bissolotti

- segue -



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

1161
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

28/11/2018

Spett.le

LABANALYSIS

Via Europa 5

27041

CASANOVA LONATI

PV

Indirizzo di consegna

Via Europa 5 27041 CASANOVA LONATI (PV)

Certificato n.

29938 (232554 / 12164)

Riferimento del cliente

ACQ-18-04654

Data ordine cliente

10/10/2018

Tipo di miscela

Miscela Gas CampioneBombole da 20 L, ALL, : Gas

Miscela Certificate

Composizione Certificata

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
OSSIDO DI AZOTO	= 100,0 ppmvol	= 98,7 ppmvol	1,9 ppmvol
AZOTO	Resto	Resto	
Altre impurezze			
BIOSSIDO DI AZOTO	=	1,3 ppmvol	

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

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

Scheda di sicurezza n. **SI-1956_5** 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 **Merlini Elisabetta**

Data analisi **27/11/2018**

Garanzia di stabilità fino al **27/11/2020**

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 **126793**

Barcode **S5160884**

Lotto **ARE0320118**

- segue -

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



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

1221

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

21/01/2019

Spett.le

LABANALYSIS

Via Europa 5

27041

CASANOVA LONATI

PV

Indirizzo di consegna

Via Europa 5 27041 CASANOVA LONATI (PV)

Certificato n.

1910 (232521 / 12103)

Riferimento del cliente

ACQ-18-04654

Data ordine cliente

10/10/2018

Tipo di miscela

Miscela Gas CampioneBombole da 20 L, ALL, : Gas

Miscele Certificate

Composizione Certificata

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
AZOTO	Resto	Resto	
ANIDRIDE SOLFOROSA	= 100,0 ppmvol	= 99,5 ppmvol	2,1 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,anidride solforosa), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A**

Scheda di sicurezza n. **SI-1956_13** 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 **Lepre Serena**

Data analisi **23/11/2018**

Garanzia di stabilità fino al **23/11/2020**

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 **276195**

Barcode **S5229661**

Lotto **AR30420118**

- segue -

SIAD S.p.A. - Il responsabile del Laboratorio Gas e Miscele Speciali
Maurizio Tintori

ArcelorMittal SPA

VIA APPIA, Km 648

74100 TARANTO (TA)

Allegato 6 – Certificati SRM TUV/QAL1

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

CERTIFICATE

of Product Conformity (QAL1)

Certificate No.: 0000032301_01

AMS designation: PG-350E for NO_x, SO₂, CO, CO₂ and O₂

Manufacturer: HORIBA Europe GmbH
Julius-Kronenberg-Str. 9
42799 Leichlingen
Germany

Test Laboratory: TÜV Rheinland Energy GmbH

**This is to certify that the AMS has been tested and certified
according to the standards**

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

Certification is awarded in respect of the conditions stated in this certificate
(this certificate contains 13 pages).

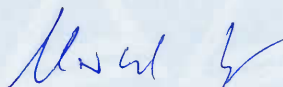


Suitability Tested
EN 15267
QAL1 Certified
Regular
Surveillance

www.tuv.com
ID 0000032301

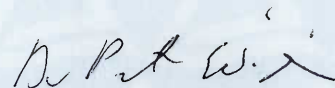
Publication in the German Federal Gazette
(BAnz) of 05 March 2013

German Federal Environment Agency
Dessau, 05 March 2018


Dr. Marcel Langner
Head of Section II 4.1

This certificate will expire on:
04 March 2023

TÜV Rheinland Energy GmbH
Cologne, 04 March 2018


ppa. Dr. Peter Wilbring

www.umwelt-tuv.eu
tre@umwelt-tuv.eu
Phone: + 49 221 806-5200

TÜV Rheinland Energy GmbH
Am Grauen Stein
51105 Köln

Test institute accredited to EN ISO/IEC 17025:2005 by DAkkS (German Accreditation Body).
This accreditation is limited to the accreditation scope defined in the enclosure to the certificate D-PL-11120-02-00.

Test Report:	936/21217617/A dated 05 October 2012
Initial certification:	05 March 2013
Expiry date:	04 March 2023
Certificate:	Renewal (of previous certificate 0000032301 dated 22 March 2013 valid until 04 March 2018)
Publication:	BAnz AT 05.03.2013 B10, chapter I no. 5.2

Approved application

The tested AMS is suitable for use at combustion plants according to EC Directive 2001/80/EC (13th BImSchV), at waste incineration plants according to EC Directive 2000/76/EC (17th BImSchV), the 27th BImSchV, the 30th BImSchV and TA Luft. The measured ranges have been selected so as to cater for as broad a field of application as possible.

The suitability of the AMS for this application was assessed on the basis of a laboratory test and a seven-months field test at a municipal waste incinerator.

The AMS is approved for an ambient temperature range of +5 °C to +40 °C.

The notification of suitability of the AMS, performance testing and the uncertainty calculation have been effected on the basis of the regulations applicable at the time of testing. As changes in legal provisions are possible, any potential user should ensure that this AMS is suitable for monitoring the limit values and oxygen concentrations relevant to the application.

Any potential user should ensure, in consultation with the manufacturer, that this AMS is suitable for the installation at which it will be installed.

Basis of the certification

This certification is based on:

- Test report 936/21217617/A dated 05 October 2012 issued by TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
- Suitability announced by the German Federal Environment Agency (UBA) as the relevant body
- The ongoing surveillance of the product and the manufacturing process

Publication in the German Federal Gazette: BAnz AT 05.03.2013 B10, chapter I no. 5.2,
UBA announcement dated 05 March 2013:

AMS designation:

PG-350E for NO_x, SO₂, CO, CO₂ and O₂

Manufacturer:

Horiba Europe GmbH, Leichlingen

Field of application:

For plants requiring official approval and for plants according to the 27th BImSchV

Measuring ranges during performance testing:

Component	Certification range	Supplementary range	Unit
NO _x	0–205 ¹	0–2050 ²	mg/m ³
SO ₂	0–143	0–1430	mg/m ³
CO	0–75	0–1250	mg/m ³
CO ₂	0–20	-	Vol.-%
O ₂	0–25	0–10	Vol.-%

¹ expressed as NO₂. This corresponds to ~0–134 mg/m³ NO.

² expressed as NO₂. This corresponds to ~0–1340 mg/m³ NO.

Software version:

P2000788001D/1.11

Restrictions:

None

Notes:

1. The maintenance interval is four weeks.
2. The certification range for SO₂ is inappropriate for the purpose of monitoring the daily mean value in accordance with 17th BImSchV.
3. The internal dryer for the sample gas flow inside the PG-350E must be bypassed.
4. The type PD-100 permeation dryer manufactured by Horiba is required for measuring SO₂.

Test Report:

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Cologne
Report no.: 936/21217617/A dated 5 October 2012

Publication in the German Federal Gazette: BAnz AT 23.07.2013 B4, chapter V notification 3,
UBA announcement dated 03 July 2013:

3 Notification as regards Federal Environment Agency (UBA) notice of 12 February 2013 (BAnz AT 05.03.2013 B10, chapter I number 5.2)

The PG-350E measuring system for NO_x, SO₂, CO, CO₂ and O₂ manufactured by Horiba Europe GmbH can also be operated in the measuring range 0–6250 mg/m³ (\triangleq 0–5000 ppm) for the component CO and in the measuring range 0–8580 mg/m³ (\triangleq 0–3000 ppm) for the component SO₂.

Statement issued by TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH dated 25 March 2013

Publication in the German Federal Gazette: BAnz AT 01.04.2014 B12, chapter VI notification 14,
UBA announcement dated 27 February 2014:

14 Notification as regards Federal Environment Agency notices of 12 February 2013 (BAnz AT 05.03.2013 B10, chapter I number 5.2) and of 3 July 2013 (BAnz AT 23.07.2013 B4 chapter V 3rd notification)

The current software version of the PG-350E measuring system for NO_x, SO₂, CO, CO₂ and O₂ manufactured by Horiba Europe GmbH is:

P2000788001E / 1.12

Moreover, the manufacturer changed the configuration of the measuring range to enable the operator to change the high measuring ranges for CO (0–5000 ppm) and SO₂ (0–3000 ppm) via the user interface. It is now no longer necessary for the manufacturer to switch between measuring ranges with specific service software.

Opinion stated by TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH dated 9 September 2013

Publication in the German Federal Gazette: BAnz AT 31.07.2017 B12, chapter II notification 16, UBA announcement dated 13 July 2017:

16 Notification as regards Federal Environment Agency notices of 12 February 2013 (BAnz AT 05.03.2013 B10, chapter I number 5.2) and of 27 February 2014 (BAnz AT 01.04.2014 B12 chapter VI 14th notification)

The current software version of the PG-350E measuring system for NO_x, SO₂, CO, CO₂ and O₂ manufactured by Horiba Europe GmbH is:

P2000788001F/1.18

With the introduction of the new software version, the instrument is now available as PG-350E and PG-350EDR. The measuring system provides for the following measuring ranges in the respective instrument version:

PG-350E

Measured components:	Certification range	Supplementary range	Unit
O ₂	0–25	0–10	Vol.-%
CO	0–75	0–1200	mg/m ³
SO ₂	0–143	0–1430	mg/m ³
NO _x	0–205	0–2050	mg/m ³ ¹
CO ₂	0–20	-	Vol.-%

¹ NO_x expressed as NO₂. corresponds to 0–134 mg/m³ and 0–1340 mg/m³ NO_x as NO respectively.

PG-350EDR

Measured components:	Certification range	Supplementary range	Unit
O ₂	0–25	0–10	Vol.-%
CO	0–75	0–6250 ¹	mg/m ³
SO ₂	0–143	0–8580 ²	mg/m ³
NO _x	0–205	0–2050	mg/m ³ ³
CO ₂	0–20	-	Vol.-%

¹ Only if the smallest measuring range is 0–250 mg/m³.

² Only if the smallest measuring range is 0–572 mg/m³.

³ NO_x expressed as NO₂. corresponds to 0–134 mg/m³ and 0–1340 mg/m³ NO_x as NO respectively.

Statement issued by TÜV Rheinland Energy GmbH dated 8 March 2017

Certified product

This certification applies to automated measurement systems conforming to the following description:

The PG-350E measuring system is a multi-component analyser which uses various measuring principles depending on the component to be measured. The following table provides an overview of the different principles used:

Measured component	Measuring principle
NO _x	Chemiluminescence
CO, SO ₂ , CO ₂	Infra-red absorption (NDIR)
O ₂	Paramagnetism

The Horiba PG-350E measuring system comprises the main components described below:

Sampling

Sampling probe: M&C Typ PSP 4000-H/C Test gas filter, heated, type SP-2K, ceramic material, pore width 2 µm

Sampling line: M&C type PSP-W 4M 4/6 (length during performance testing ~5 m) (max. 120 °C)

Analyser

Horiba: PG-350E

Sample gas dryer

Horiba permeation dryer type PD-100 with 100 permeation tubes
or

M&C Analysentechnik condensing dryer type PSS-5

The measuring system may be operated with the PD-100 permeation dryer manufactured by Horiba or with the PSS-5 condensing dryer manufactured by M&C Analysentechnik.

Sample gas is transported to the measuring system via a heated probe. The probe is equipped with a filter located inside which is made of ceramic and has a pore width of 2 µm. Sample gas is further transported to the sample gas dryer via a heated PTFE line and from there to the analyser via an unheated PTFE line. The pump unit is located downstream of the measuring cell.

Having integrated several measuring cells, the instrument performs simultaneous measurement of multiple components. Sample gas continuously flows through the appropriate measuring cell of the measuring system.

The current software version is: P2000788001F/1.18
The current manual version is: GZ0000306268C September 2017

General remarks

This certificate is based upon the equipment tested. The manufacturer is responsible for ensuring that on-going production complies with the requirements of the EN 15267. The manufacturer is required to maintain an approved quality management system controlling the manufacturing process for the certified product. Both the product and the quality management systems shall be subject to regular surveillance.

If a product of the current production does not conform to the certified product, TÜV Rheinland Energy GmbH must be notified at the address given on page 1.

A certification mark with an ID-Number that is specific to the certified product is presented on page 1 of this certificate.

This document as well as the certification mark remains property of TÜV Rheinland Energy GmbH. Upon revocation of the publication the certificate loses its validity. After the expiration of the certificate and on request of TÜV Rheinland Energy GmbH this document shall be returned and the certificate mark must no longer be used.

The relevant version of this certificate and its expiration date are also accessible on the internet at gal1.de.

Certification of the PG-350E measuring system is based on the documents listed below and the regular, continuous surveillance of the manufacturer's quality management system:

Initial certification according to EN 15267:

Certificate no. 0000032301: 22 March 2013
Expiry date of the certificate: 04 March 2018

Test report: 936/21217617/A dated 05 October 2012
TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, Cologne
Publication: BAnz AT 05.03.2013 B10, chapter I, No. 5.2
UBA announcement dated 12 February 2013

Notifications in accordance with EN 15267

Statement issued by TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH dated 25 March 2013
Publication: BAnz AT 23.07.2013 B4, chapter V, notification 3
UBA announcement dated 03 July 2013
(Additional measuring ranges for CO and SO₂)

Statement issued by TÜV Rheinland Energy GmbH dated 9 September 2013
Publication: BAnz AT 01.04.2014 B12, chapter VI notification 14
UBA announcement dated 27 February 2014
(User can set large measuring ranges)

Statement issued by TÜV Rheinland Energy GmbH dated 8 March 2017
Publication: BAnz AT 31.07.2017 B12, chapter II notification 16
UBA announcement dated 13 July 2017
(New software version and measuring ranges for various instrument versions)

Renewal of the certificate

Certificate no. 0000032301_01: 05 March 2018
Expiry date of the certificate: 04 March 2023

Calculation of overall uncertainty according to EN 14181 and EN 15267-3

Measuring system

Manufacturer	Horiba Europe GmbH
Name of measuring system	PG-350E
Serial number of the candidates	VC4DFKB9 / XL7LTUL1
Measuring principle	Chemiluminescence

Test report

Test laboratory	TÜV Rheinland
Date of report	2012-10-08

Measured component

Certification range	NO _x as NO 0 - 134 mg/m ³
---------------------	--

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

(system with largest CS)

Sum of positive CS at zero point	0.84 mg/m ³
Sum of negative CS at zero point	0.00 mg/m ³
Sum of positive CS at reference point	0.00 mg/m ³
Sum of negative CS at reference point	-0.70 mg/m ³
Maximum sum of cross sensitivities	0.84 mg/m ³
Uncertainty of cross sensitivity	0.487 mg/m ³

Calculation of the combined standard uncertainty

Tested parameter

		u^2
Standard deviation from paired measurements under field conditions *	u_D 0.893 mg/m ³	0.797 (mg/m ³) ²
Lack of fit	u_{lof} 0.580 mg/m ³	0.336 (mg/m ³) ²
Zero drift from field test	$u_{d,z}$ 0.286 mg/m ³	0.082 (mg/m ³) ²
Span drift from field test	$u_{d,s}$ 2.035 mg/m ³	4.141 (mg/m ³) ²
Influence of ambient temperature at span	u_t 1.332 mg/m ³	1.774 (mg/m ³) ²
Influence of supply voltage	u_v 0.306 mg/m ³	0.094 (mg/m ³) ²
Cross sensitivity (interference)	u_i 0.487 mg/m ³	0.238 (mg/m ³) ²
Influence of sample gas flow	u_p 0.113 mg/m ³	0.013 (mg/m ³) ²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u_{rm} 1.083 mg/m ³	1.173 (mg/m ³) ²
Converter efficiency for AMS measuring NO _x	u_{ce} 3.250 mg/m ³	10.563 (mg/m ³) ²

* The larger value is used :

"Repeatability standard deviation at span" or

"Standard deviation from paired measurements under field conditions"

Combined standard uncertainty (u_c)

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2} \quad 4.38 \text{ mg/m}^3$$

Total expanded uncertainty

$$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1.96 \quad 8.59 \text{ mg/m}^3$$

Relative total expanded uncertainty

Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC

Requirement of EN 15267-3

U in % of the ELV 131 mg/m³ **6.6**

U in % of the ELV 131 mg/m³ **20.0**

U in % of the ELV 131 mg/m³ **15.0**

Calculation of overall uncertainty according to EN 14181 and EN 15267-3

Measuring system

Manufacturer	Horiba Europe GmbH
Name of measuring system	PG-350E
Serial number of the candidates	VC4DFKB9 / XL7LTUL1
Measuring principle	NDIR

Test report

Test laboratory	TÜV Rheinland
Date of report	2012-10-08

Measured component

Certification range	SO ₂ 0 - 143 mg/m ³
---------------------	--

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

(system with largest CS)

Sum of positive CS at zero point	0.54 mg/m ³
Sum of negative CS at zero point	-0.69 mg/m ³
Sum of positive CS at reference point	0.70 mg/m ³
Sum of negative CS at reference point	-2.60 mg/m ³
Maximum sum of cross sensitivities	-2.60 mg/m ³
Uncertainty of cross sensitivity	-1.503 mg/m ³

Calculation of the combined standard uncertainty

Tested parameter

		u ²
Standard deviation from paired measurements under field conditions *	u _D 1.293 mg/m ³	1.672 (mg/m ³) ²
Lack of fit	u _{lof} 0.578 mg/m ³	0.334 (mg/m ³) ²
Zero drift from field test	u _{d,z} 1.965 mg/m ³	3.861 (mg/m ³) ²
Span drift from field test	u _{d,s} -2.171 mg/m ³	4.713 (mg/m ³) ²
Influence of ambient temperature at span	u _t 1.752 mg/m ³	3.070 (mg/m ³) ²
Influence of supply voltage	u _v 0.790 mg/m ³	0.624 (mg/m ³) ²
Cross sensitivity (interference)	u _i -1.503 mg/m ³	2.258 (mg/m ³) ²
Influence of sample gas flow	u _p 0.258 mg/m ³	0.067 (mg/m ³) ²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u _{rm} 1.156 mg/m ³	1.336 (mg/m ³) ²

* The larger value is used :

"Repeatability standard deviation at span" or

"Standard deviation from paired measurements under field conditions"

Combined standard uncertainty (u_c)

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{\max, j})^2} \quad 4.23 \text{ mg/m}^3$$

Total expanded uncertainty

$$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1.96 \quad 8.30 \text{ mg/m}^3$$

Relative total expanded uncertainty

Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC

Requirement of EN 15267-3

U in % of the ELV 60 mg/m³ **13.8**

U in % of the ELV 60 mg/m³ **20,0**

U in % of the ELV 60 mg/m³ **15,0**

Calculation of overall uncertainty according to EN 14181 and EN 15267-3

Measuring system

Manufacturer	Horiba Europe GmbH
Name of measuring system	PG-350E
Serial number of the candidates	VC4DFKB9 / XL7LTUL1
Measuring principle	NDIR

Test report

Test laboratory	TÜV Rheinland
Date of report	2012-10-08

Measured component

Certification range	CO 0 - 75 mg/m³
---------------------	--------------------

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

(system with largest CS)

Sum of positive CS at zero point	0.00 mg/m³
Sum of negative CS at zero point	0.00 mg/m³
Sum of positive CS at reference point	0.50 mg/m³
Sum of negative CS at reference point	-0.65 mg/m³
Maximum sum of cross sensitivities	-0.65 mg/m³
Uncertainty of cross sensitivity	-0.377 mg/m³

Calculation of the combined standard uncertainty

Tested parameter

		u^2
Standard deviation from paired measurements under field conditions *	u_D 0.597 mg/m³	0.356 (mg/m³)²
Lack of fit	u_{lof} 0.264 mg/m³	0.070 (mg/m³)²
Zero drift from field test	$u_{d,z}$ 0.840 mg/m³	0.706 (mg/m³)²
Span drift from field test	$u_{d,s}$ -0.675 mg/m³	0.456 (mg/m³)²
Influence of ambient temperature at span	u_t 0.866 mg/m³	0.750 (mg/m³)²
Influence of supply voltage	u_v 0.286 mg/m³	0.082 (mg/m³)²
Cross sensitivity (interference)	u_i -0.377 mg/m³	0.142 (mg/m³)²
Influence of sample gas flow	u_o 0.036 mg/m³	0.001 (mg/m³)²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u_{rm} 0.606 mg/m³	0.368 (mg/m³)²

* The larger value is used :

"Repeatability standard deviation at span" or

"Standard deviation from paired measurements under field conditions"

Combined standard uncertainty (u_c)

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2} \quad 1.71 \text{ mg/m}^3$$

Total expanded uncertainty

$$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1.96 \quad 3.35 \text{ mg/m}^3$$

Relative total expanded uncertainty

Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC

Requirement of EN 15267-3

U in % of the ELV 50 mg/m³ **6.7**

U in % of the ELV 50 mg/m³ **10.0**

U in % of the ELV 50 mg/m³ **7.5**

Calculation of overall uncertainty according to EN 14181 and EN 15267-3

Measuring system

Manufacturer	Horiba Europe GmbH
Name of measuring system	PG-350E
Serial number of the candidates	VC4DFKB9 / XL7LTUL1
Measuring principle	NDIR

Test report

Test laboratory	936/21217617/A
Date of report	TÜV Rheinland
	2012-10-08

Measured component

Certification range	CO ₂
	0 - 20 Vol.-%

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

(system with largest CS)

Sum of positive CS at zero point	0.00	Vol.-%
Sum of negative CS at zero point	0.00	Vol.-%
Sum of positive CS at reference point	0.00	Vol.-%
Sum of negative CS at reference point	-0.11	Vol.-%
Maximum sum of cross sensitivities	-0.11	Vol.-%
Uncertainty of cross sensitivity	-0.064	Vol.-%

Calculation of the combined standard uncertainty

Tested parameter

			u^2
Standard deviation from paired measurements under field conditions *	u_D	0.021 Vol.-%	0.000 (Vol.-%) ²
Lack of fit	u_{lof}	-0.115 Vol.-%	0.013 (Vol.-%) ²
Zero drift from field test	$u_{d,z}$	0.267 Vol.-%	0.071 (Vol.-%) ²
Span drift from field test	$u_{d,s}$	0.238 Vol.-%	0.057 (Vol.-%) ²
Influence of ambient temperature at span	u_t	0.115 Vol.-%	0.013 (Vol.-%) ²
Influence of supply voltage	u_v	0.051 Vol.-%	0.003 (Vol.-%) ²
Cross sensitivity (interference)	u_i	-0.064 Vol.-%	0.004 (Vol.-%) ²
Influence of sample gas flow	u_p	-0.007 Vol.-%	0.000 (Vol.-%) ²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u_{rm}	0.162 Vol.-%	0.026 (Vol.-%) ²

* The larger value is used :

"Repeatability standard deviation at span" or

"Standard deviation from paired measurements under field conditions"

Combined standard uncertainty (u_c)

$$u_c = \sqrt{\sum (u_{max,j})^2} \quad 0.43 \text{ Vol.-%}$$

Total expanded uncertainty

$$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1.96 \quad 0.85 \text{ Vol.-%}$$

Relative total expanded uncertainty

Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC

Requirement of EN 15267-3

U in % of the range 20 Vol.-%

4.2

U in % of the range 20 Vol.-%

10.0 **

U in % of the range 20 Vol.-%

7.5

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

A value of 10.0 % was used for this.

Calculation of overall uncertainty according to EN 14181 and EN 15267-3

Measuring system

Manufacturer	Horiba Europe GmbH
Name of measuring system	PG-350E
Serial number of the candidates	VC4DFKB9 / XL7LTUL1
Measuring principle	Paramagnetismus

Test report

Test laboratory	936/21217617/A
Date of report	TÜV Rheinland
	2012-10-08

Measured component

Certification range	O ₂
	0 - 25 Vol.-%

Evaluation of the cross sensitivity (CS)

(system with largest CS)

Sum of positive CS at zero point	0.00	Vol.-%
Sum of negative CS at zero point	0.00	Vol.-%
Sum of positive CS at reference point	0.00	Vol.-%
Sum of negative CS at reference point	0.00	Vol.-%
Maximum sum of cross sensitivities	0.00	Vol.-%
Uncertainty of cross sensitivity	0.000	Vol.-%

Calculation of the combined standard uncertainty

Tested parameter

			u ²
Standard deviation from paired measurements under field conditions *	u _D	0.063 Vol.-%	0.004 (Vol.-%) ²
Lack of fit	u _{lof}	-0.014 Vol.-%	0.000 (Vol.-%) ²
Zero drift from field test	u _{d,z}	0.075 Vol.-%	0.006 (Vol.-%) ²
Span drift from field test	u _{d,s}	0.092 Vol.-%	0.008 (Vol.-%) ²
Influence of ambient temperature at span	u _t	0.084 Vol.-%	0.007 (Vol.-%) ²
Influence of supply voltage	u _v	0.018 Vol.-%	0.000 (Vol.-%) ²
Cross sensitivity (interference)	u _i	0.000 Vol.-%	0.000 (Vol.-%) ²
Influence of sample gas flow	u _p	-0.003 Vol.-%	0.000 (Vol.-%) ²
Uncertainty of reference material at 70% of certification range	u _{rm}	0.202 Vol.-%	0.041 (Vol.-%) ²

* The larger value is used :

"Repeatability standard deviation at span" or

"Standard deviation from paired measurements under field conditions"

Combined standard uncertainty (u _c)	$u_c = \sqrt{\sum (u_{\max j})^2}$	0.26 Vol.-%
Total expanded uncertainty	$U = u_c \cdot k = u_c \cdot 1.96$	0.51 Vol.-%

Relative total expanded uncertainty

Requirement of 2000/76/EC and 2001/80/EC

Requirement of EN 15267-3

U in % of the range 25 Vol.-%	2.0
U in % of the range 25 Vol.-%	10.0 **
U in % of the range 25 Vol.-%	7.5

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

A value of 10.0 % was used for this.

FOGLIO DI CALCOLO ISO

Note: se utilizzato in ambito ISO compare la dicitura "FOGLIO DI CALCOLO ISO"
se utilizzato in ambito GxP compare la dicitura "FOGLIO DI CALCOLO GxP
Conforme"

RAPPORTO DI TARATURA BAROMETRO

RT n° 4228 -P-TAR-264- 2019

Casanova Lonati, 14/02/2019

Richiedente: Taratura interna LabAnalysis
Descrizione strumento: BAROMETRO
Unità di formato - uf: 0,1 (hPa)

Cod. Int.: 4228
Area: STM31

Campione di riferimento: Barometro certificato

Cod. Int.: 3384
Unità di formato - uf: 0,1 (hPa)
Rilasciato da: AEROMETROLOGIE

Incertezza CR: 0,27 (hPa)
Certificato n°: P18 26826-A1

Procedura di riferimento P-TAR-264_rev1

Condizioni ambientali influenti:

Temperatura: 23,2 °C
Umidità: 33 %RH

(Cod.Termometro) 2127
(Cod.Igrometro) 2127

Data inizio taratura: 14/02/2019

Data scadenza taratura: feb- 2020

Data fine taratura: 14/02/2019

Frequenza: Annuale

Punto N°	Pressione media del barometro in taratura P1m (hPa)	Pressione media del barometro di riferimento P2m (hPa)	Scostamento P2m - P1m (hPa)	Criterio di accettabilità R (hPa)	Incertezza estesa Ubar (*) (hPa)	Criterio di accettabilità Ubar (*) (hPa)	Esito
1	1028,1	1028,2	0,1	±3	0,3	±3	POSITIVO

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


Nome/Sigla Responsabile Taratura
OP UST M. Cammarata

Firma Responsabile Taratura / Data

 14/02/19

Nome/Sigla Responsabile Controllo
QAT B. Tatti

Firma Responsabile Controllo / Data

 14/02/19

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: ISO CHECK

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

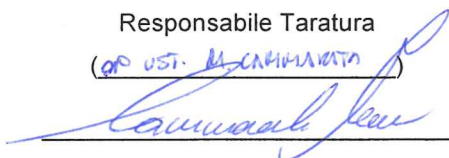
Correzione pressione: (%)

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 $\nu_{eff} \geq 10$. L'incertezza tipo è stata determinata conformemente al documento EA-4/02.

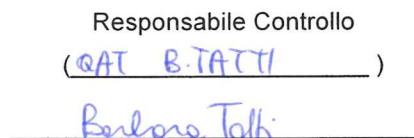
Responsabile Taratura

(GR. UST. M. CARMIGNATO)



Responsabile Controllo

(QAT B. TATTI)



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

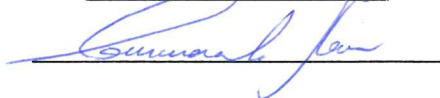
Correzione pressione: (%)

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 $\nu_{eff} \geq 10$. L'incertezza tipo è stata determinata conformemente al documento EA-4/02.

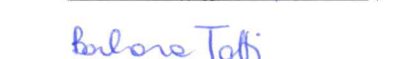
Responsabile Taratura

(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°

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 ≤ 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

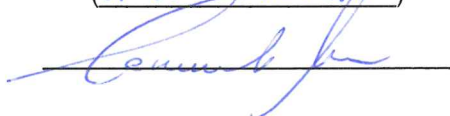
Accuratezza:			
Pressione impostata (Pa)	Pressione media micromanometro di riferimento (Pa)	Pressione media micromanometro in taratura (Pa)	Scostamento %
-500	-506,9	-507,7	0,15
500	504,5	506,3	0,36

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 $\nu_{eff} \geq 10$. L'incertezza tipo è stata determinata conformemente al documento EA-4/02.

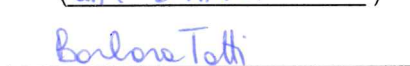
Responsabile Taratura

(OP USI. G. CASANOVATI)



Responsabile Controllo

(GAT BATTI)



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

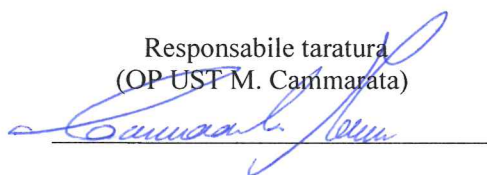
Punto N°	T media del termometro di riferimento TM_{2m} [°C]	T media del termometro in taratura TR_{1m} [°C]	SCOSTAMENTO $R = TM_{2m} - TR_{1m}$ [°C]	INCERTEZZA ESTESA $U_{term}^{(*)}$ [K]	Criterio Accettabilità $U_{term}^{(+)}$ [K]	INCERTEZZA ESTESA $U_{term rel}^{(*)}$ [%]	Criterio Accettabilità $U_{term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

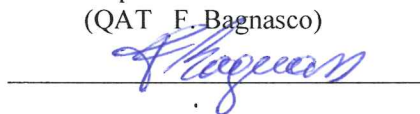
(^): indicare P = Positivo; N = Negativo

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

Responsabile taratura
(OP UST M. Cammarata)



Responsabile Controllo
(QAT F. Bagnasco)



akkreditiert durch die / accredited by the

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-17589-01-00

als Kalibrierlaboratorium im / as calibration laboratory in the

Deutschen Kalibrierdienst

DKD

Kalibrierschein
Calibration certificate

Kalibrierzeichen
Calibration mark

07352

D-K-
17589-01-00

2016-02

Gegenstand
Object **gas blender**

Hersteller
Manufacturer **Be.T.A Strumentazione S.r.l**

Typ
Type **Beta CAP30RK**

Fabrikat/Serien-Nr.
Serial number **303010**

Auftraggeber
Customer **LAB ANALYSIS S.r.l.**
27043 Broni (PV), Italy

Auftragsnummer
Order No. **PH764**

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines
Number of pages of the certificate **3**

Datum der Kalibrierung
Date of calibration **02.02.2016**

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).
Der DAkkS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine. Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

*This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).
The DAkkS is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates.
The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.*

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH als auch des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.

Datum
Date
02.02.2016

Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Head of the calibration laboratory
Dr.rer.nat. Johannes Schubert

Bearbeiter
Person in charge
Dr. Marc Plüschau

07352
D-K 17589-01-00
2016-02

- 1.) Calibration object: Gas Blender
 Type: BetaCAP30RK
 Manufacturer: Be.T.A. Strumentazione
 Serial-No.: 303010
 Meas.range: ca. 4.593 sml/min air
 at a relative pressure of ca. 1500 hPa
 Standard conditions: standard volume flows are related to standard conditions
 1013,25 hPa ; 293,15°K (20 °C) ; 0 % r.F.

- 2.) Calibration standards: Laminar Flow Element
- | | | | |
|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Type: | LDS-ES-1.0-10 | 50MJ10-14 | 50MJ10-13 |
| Serial-No.: | LDS-ES-1.0-10 1.5 | 776810-N7 | 789090-S5 |
| Meas.range: | 100...2500 ml/min | 133...4100 ml/min | 300...7300 ml/min |

3.) Calibration procedure:

Before the calibration the unit under test (uut) rested at least 6 hours in the laboratory for thermal accomodation.

calibration-medium: compressed air
 calibration set-up: compressed air, 1500 hPa rel. - cal.standard 1 - unit under test -
 calibration standard 2 - atmosphere

The calibration set-up was leak-proofed before the calibration.
 To avoid running-in effects the uut was run at least 10 min. at max. flow before taking measurements. Measurements were taken not before 3 min after tuning the flow.

4.) Ambient conditions during calibration

atmospheric pressure: $969,1 \pm 1,0$ hPa
 room temperature: $25,5 \pm 1,0$ °C
 atmospheric humidity: $35,5 \pm 5,0$ %r.F.

5.) Uncertainties of measurement

volume flow:	0,65% o.r.	for $Q \geq 10$ l/h
	0,85% o.r.	for $Q < 10$ l/h
absolute pressure:	0,10% o.r.	

Given is the extended uncertainty, which is calculated from the standard uncertainty by multiplication with the extension factor $k = 2$. It was determined according to DKD-3 / EAL-R2. The value of the measured variable is in the corresponding interval of values with a probability of 95%.

The given uncertainties of values are composed of the uncertainties of the calibration procedure and that of the uut during calibration. A part for the long-term-instability of the uut is not included.

6.) results

Given values have the following meaning:

- Step* : selected divider-step
- $Q_{N,TG1}$: measured standard volume flow inlet gas to be diluted ("TG1")
- $Q_{N,OUT}$: measured standard volume flow diluted gas output ("OUT")
- $Q_{N,TG0}$: calculated standard volume flow diluting gas inlet ("TG0"), $Q_{N,TG0} = Q_{N,OUT} - Q_{N,TG1}$
- c_S : Concentration according to divider step (as displayed)
- c_I : Concentration calculated from flow values
 $c_I = 100\% \cdot Q_{N,TG1} / (Q_{N,TG0} + Q_{N,TG1})$
- dev.*: deviation calculated concentration against displayed value
 $dev. = c_I - c_S$

All measurements were performed at an entrance pressure of the gas-blender of ca. 1500 hPa rel.

<i>Step</i>	$Q_{N,TG1}$	$Q_{N,TG0}$	$Q_{N,OUT}$	c_S	c_I	<i>dev.</i>
-	ml/min	ml/min	ml/min	%	%	%
0	0,00	4575,3	4575,3	0,00	0,00	0,00
1	153,95	4426,1	4580,0	3,33	3,36	0,03
2	306,1	4276,0	4582,0	6,67	6,68	0,01
4	613,7	3977,3	4591,0	13,33	13,37	0,03
8	1241,5	3359,4	4600,8	26,67	26,98	0,32
15	2308,3	2304,4	4612,7	50,00	50,04	0,04
30	4611,9	0,0	4611,9	100,00	100,00	0,00

ArcelorMittal SPA

VIA APPIA, Km 648

74100 TARANTO (TA)

Allegato 7 –Certificato accreditamento ACCREDIA ed elenco delle 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

CERTIFICATO DI ACCREDITAMENTO *Accreditation Certificate*

ACCREDITAMENTO N.
ACCREDITATION N.

0142L REV. 04

EMESSO DA
ISSUED BY

DIPARTIMENTO LABORATORI DI PROVA

SI DICHIARA CHE
WE DECLARE THAT

LASER LAB Srl

Sede/Headquarters:
Via Custozza 31 - 66100 Chieti CH

È CONFORME AI REQUISITI
DELLA NORMA

UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

MEETS THE REQUIREMENTS
OF THE STANDARD

ISO/IEC 17025:2017

QUALE

Laboratorio di Prova

AS

Testing Laboratory

Data di 1ª emissione
1st issue date
03-04-1997

Data di modifica
Modification date
30-07-2019

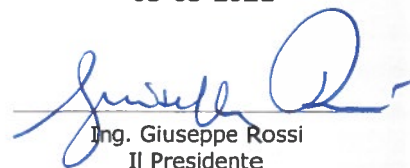
Data di scadenza
Expiring date
03-05-2021



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



Dott. Filippo Trifiletti
Il Direttore Generale
The General Director



Ing. Giuseppe Rossi
Il Presidente
The President

L'accreditamento attesta la competenza tecnica del Laboratorio relativamente al campo di accreditamento riportato nell'Elenco Prove allegato al presente certificato di accreditamento.

Il presente certificato non è da ritenersi valido se non accompagnato dagli Elenchi Prove, che possono variare nel tempo.

La validità dell'accreditamento può essere verificata sul sito web (www.accredia.it) o richiesta al Dipartimento di competenza.

I requisiti di sistema riportati nella norma ISO/IEC 17025 sono scritti in un linguaggio attinente alle attività di laboratorio e sono generalmente in accordo con i principi della ISO 9001.

The accreditation certifies the technical competence of the laboratory limited to the scope detailed in the attached Enclosure.

The present certificate is valid only if associated to the annexed schedule, that may vary in the time.

Confirmation of the validity of accreditation can be verified on website www.accredia.it or by contacting the relevant Department.

The management system requirements in ISO/IEC 17025 are written in language relevant to testing laboratories operations and generally operate in accordance with the principles of ISO 9001.

CERTIFICATO DI ACCREDITAMENTO

Accreditation Certificate

ACCREDITAMENTO N.
ACCREDITATION N.

0142L REV. 04

EMESSO DA
ISSUED BY

DIPARTIMENTO LABORATORI DI PROVA
LASER LAB Srl

Sedi operative/Branch Offices:

- Sede A: Via Custoza 31 - 66100 Chieti CH
- Sede B: Via Camerata Picena, 385 - 00138 Roma RM

LASER LAB Srl Via Custoza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: 0142 L Sede A
	Revisione: 37 Data: 30/07/2019
	pag. 1 di 16 UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

ELENCO PROVE ACCREDITATE - CATEGORIA: 0

Acqua di scarico

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&I
Materiali grossolani (Presenza/Assenza riferita ad 1 litro di campione)	MP-1862 rev0 2019	

Acque destinate al consumo umano

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&I
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	O&I
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	O&I
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	O&I
Durezza totale (come CaCO ₃)	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	O&I
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 23nd 2017 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 23nd 2017 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	O&I
Composti organostannici: monobutilstagno, dibutilstagno, tributilstagno, tetrabutilstagno, monoottilstagno, diottilstagno, trifenilstagno, tricicloesilstagno (> 10 ng/l)	UNI EN 17353:2006	

LASER LAB Srl Via Custoza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: 0142 L Sede A
	Revisione: 37 Data: 30/07/2019
	pag. 2 di 16 UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

Policlorodibenzodiossine,/policlorodibenzofurani (PCDD/PCDF): EPA 1613B 1994
 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)

Somma policlorodibenzodiossine/policlorodibenzofurani e PCB dioxin like: EPA 1613B 1994 + EPA 1668C 2010 +
 somma PCDD/PCDF I-TEQ (tossicità equivalente) + PCB-DL WHO-TEQ NATO/CCMS Report n° 176 1988 +
 (tossicità equivalente) (da calcolo) UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007

Somma policlorodibenzodiossine/policlorodibenzofurani e PCB dioxin like: EPA 1613B 1994 + EPA 1668C 2010 +
 somma PCDD/PCDF WHO-TEQ (tossicità equivalente) + PCB-DL WHO-TEQ UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007
 (tossicità equivalente) (da calcolo)

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

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

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

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&I
Acido p-ftalico (> 0,3 mg/l)	EPA 3511 2014 + EPA 8321B 2007	
Amianto (> 500.000 ff/l)	MP-61M rev1 2019	
Conta di Clostridium perfringens	UNI EN ISO 14189:2016	

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	O&I
Tensioattivi anionici	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	
Tensioattivi cationici (> 0,2 mg/l)	MP-219 rev3 2019	
Tensioattivi non ionici (> 1 mg/l)	UNI 10511-1:1996	
Tensioattivi totali (da calcolo)	UNI 10511-1: 1996/A1 + APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MP-219 rev3 2019	

Acque naturali, Acque destinate al consumo umano

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&I
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	O&I
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	O&I
Ricerca e Conta di Escherichia coli e batteri coliformi	UNI EN ISO 9308-1: 2017	

LASER LAB Srl Via Custoza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: 0142 L Sede A
	Revisione: 37 Data: 30/07/2019
	pag. 3 di 16 UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

Acque naturali, Acque di scarico

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&I
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	O&I
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	O&I
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	O&I
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	

Alimenti

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&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

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&I
Umidità	Rapporti ISTISAN 1996/34 Pag 7 Met B	

LASER LAB Srl Via Custozza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: 0142 L Sede A
	Revisione: 37 Data: 30/07/2019
	pag. 4 di 16 UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

Alimenti destinati al consumo umano ed animale

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&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 + EC 1-2018 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

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&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, Dibenzo (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	UNI EN 14662-2:2005	
Benzo (a) antracene, Benzo (b) fluorantene, Benzo (j) fluorantene, Benzo (k) fluorantene, Dibenzo (a,h) antracene, Indeno (1,2,3-c,d) pirene, Benzo (g,h,i) perilene (> 0,4 ng/m3)	UNI CEN/TS 16645:2014	
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	
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	O&I
--	-----------------	-----

LASER LAB Srl Via Custoza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: 0142 L Sede A
	Revisione: 37 Data: 30/07/2019
	pag. 5 di 16 UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

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	O&I
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, tetraidrofurano, 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	O&I
Arsenico, Cadmio, Nichel, Piombo (nella frazione PM10 del particolato in sospensione)	UNI EN 14902:2005/ EC 1-2008	
Benzo (a) pirene	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	O&I
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	

LASER LAB Srl Via Custozza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: 0142 L Sede A	
	Revisione: 37	Data: 30/07/2019
	pag. 6 di 16	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

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

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

O&I

Ocratossina A

MP 341 rev 2 2017

LASER LAB Srl Via Custoza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: 0142 L Sede A	
	Revisione: 37	Data: 30/07/2019
	pag. 7 di 16	UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

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

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>O&I</i>
Conta Legionella spp	ISO 11731: 2017	

Carcasse animali

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>O&I</i>
Conta di Enterobacteriaceae	ISO 17604:2015 (escluso cap.8) + UNI EN ISO 21528-2:2017 + EC 1-2018 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

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>O&I</i>
Ceneri	AOAC 920.153 + AOAC 923.03	
Conta Pseudomonas spp presunto	UNI EN ISO 13720: 2010	

Cereali e derivati

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>O&I</i>
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)

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>O&I</i>
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)

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>O&I</i>
Vetro	UNI 9903-14: 1997	

Combustibili solidi secondari (CSS), Rifiuti

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>O&I</i>
Contenuto di biomassa	UNI EN 15440:2011 parte A	
Contenuto di non biomassa (0 – 100 % (m/m) s.s.)	UNI EN 15440:2011 parte A	

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

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>O&I</i>
Mercurio (da calcolo)	UNI EN 15411: 2011 Met. A + UNI EN ISO 11885: 2009 + UNI EN 15400:2011	
Punto di rammollimento delle ceneri	UNI CEN/TR 15404:2010	

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

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>O&I</i>
Carbonio, azoto, idrogeno	UNI EN 15407:2011	

Concimi, Fertilizzanti, Compost, Ammendanti

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>O&I</i>
pH	DM 19/07/1989 GU n° 196 23/07/1989 met. 4	

Fanghi, Rifiuti

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>O&I</i>
Conducibilità in eluati da test di cessione in acqua	UNI EN 12457-2:2004+ UNI EN 16192: 2012+ UNI EN 27888: 1995	

LASER LAB Srl Via Custoza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: 0142 L Sede A
	Revisione: 37 Data: 30/07/2019
	pag. 8 di 16 UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

Fanghi, Rifiuti, Sedimenti, Suoli

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>O&I</i>
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	
Composti organostannici: monobutilstagno, dibutilstagno, tributilstagno, tetrabutilstagno, monoottilstagno, diottilstagno, trifenilstagno, tricicloesilstagno, sommatoria composti organostannici (da calcolo) (> 10 ug/kg)	UNI EN ISO 23161:2019	
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	
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	
Solidi Totali Disciolti (TDS) in eluati da Test di cessione in acqua	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008	
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	
Somma policlorodibenzodiossine/policlorodibenzofurani e PCB dioxin like: somma PCDD/PCDF I-TEQ (tossicità equivalente) + PCB-DL WHO-TEQ (tossicità equivalente) (da calcolo)	EPA 1613B 1994 + EPA 1668C 2010 + NATO/CCMS Report n° 176 1988 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007	
Somma policlorodibenzodiossine/policlorodibenzofurani e PCB dioxin like: somma PCDD/PCDF WHO-TEQ (tossicità equivalente) + PCB-DL WHO-TEQ (tossicità equivalente) (da calcolo)	EPA 1613B 1994 + EPA 1668C 2010 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007	
Somma policlorodibenzodiossine/policlorodibenzofurani: somma PCDD/PCDF I-TEQ (tossicità equivalente) (da calcolo)	EPA 1613B 1994 + NATO/CCMS Report n° 176 1988	

LASER LAB Srl Via Custoza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: 0142 L Sede A
	Revisione: 37 Data: 30/07/2019
	pag. 9 di 16 UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

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

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	O&I
Cloro post-combustione, Zolfo post-combustione, Fluoro post-combustione	EPA 5050 1994 + EPA 9056A 2007	

Fanghi, Rifiuti, Suoli

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

Farine

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&I
Ceneri	AOAC 923.03	

Gas naturali e gas combustibili

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&I
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	
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	

Oli di oliva e oli di sansa

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&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	

Olio di oliva

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&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	

Olio di oliva e di sansa, Alimenti di origine vegetale, olii di oliva, di semi, e grassi vegetali

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&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 lignoceric (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	

Prodotti petroliferi ed olii usati e materiali correlati

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&I
Policlorobifenili (PCBs):Aroclor 1242, Aroclor 1254, Aroclor 1260	UNI EN 12766-1:2001 + UNI EN 12766-2:2004	

LASER LAB Srl Via Custozza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: 0142 L Sede A
	Revisione: 37 Data: 30/07/2019
	pag. 10 di 16 UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

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

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&I
Aflatossina B1, aflatossina B2, aflatossina G1, aflatossina G2	MP 340 rev 2 2017	

Rifiuti

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&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, somma PCB+PCT (da calcolo)	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 3620C 2014 + EPA 3665A 1996 + EPA 8082A 2007	

Rifiuti

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&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 O ₂) 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	

Rifiuti, Matrici solide

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&I
Amianto	VDI 3866 Parte 1 Cap 6 : 2000+VDI 3866 Parte 2: 2001	

Sedimenti, Suoli

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&I
Metalli: Alluminio, Antimonio, Arsenico, Berillio, Boro, Cadmio, Cobalto, Cromo, Ferro, Fosforo, Manganese, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Stagno, Tallio, Tellurio, Vanadio, Zinco (Al e Fe > 200mg/kg; Sb, Be, Se > 1mg/kg; Cd, Hg, Tl, Sn, Te > 0,2mg/kg; As, Co, Cr, Ni, Pb, Cu > 2mg/kg; V, Zn > 10mg/kg; B, Mn P > 100mg/kg)	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	

Suoli

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

LASER LAB Srl Via Custoza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: 0142 L Sede A
	Revisione: 37 Data: 30/07/2019
	pag. 11 di 16 UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

Superfici ambienti del settore alimentare

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>O&I</i>
Conta di Enterobacteriaceae	UNI EN ISO 18593: 2018 + UNI EN ISO 21528-2:2017 + EC 1-2018 UNI EN ISO 21528-2:2017	
Conta Coliformi	UNI EN ISO 18593: 2018 + ISO 4832:2006	
Conta di stafilococchi coagulasi positivi a 37 °C	UNI EN ISO 18593: 2018 + NF V 08-057-1: 2004	
Conta Escherichia coli beta-glucuronidasi positivo	UNI EN ISO 18593: 2018 + ISO 16649-2:2001	
Conta Lieviti e Muffe	UNI EN ISO 18593: 2018 + NF V 08-059:2002	
Conta Microrganismi a 30 °C	UNI EN ISO 18593: 2018 + UNI EN ISO 4833-1:2013	
Conta Pseudomonas spp presunto	UNI EN ISO 18593: 2018 + UNI EN ISO 13720: 2010	
Ricerca di Listeria monocytogenes	UNI EN ISO 18593: 2018 + UNI EN ISO 11290-1:2017	
Ricerca di Salmonella spp	UNI EN ISO 18593: 2018 + UNI EN ISO 6579-1:2017 (escluso par. 9.5.6)	

LASER LAB Srl Via Custoza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: 0142 L Sede A
	Revisione: 37 Data: 30/07/2019
	pag. 12 di 16 UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

ELENCO PROVE ACCREDITATE - CATEGORIA: II

Aria ambiente

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>O&I</i>
Benzene, Toluene, Etilbenzene, m+p-Xilene, o-Xilene	UNI EN 14662-3:2015	---
Biossido di zolfo (SO ₂), Idrogeno Solforato (H ₂ 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 ₂), Ossidi di Azoto (NO _x) (espressi come NO ₂)	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	---

LASER LAB Srl Via Custoza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: 0142 L Sede A
	Revisione: 37 Data: 30/07/2019
	pag. 13 di 16 UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

ELENCO PROVE ACCREDITATE - CATEGORIA: III

Acque naturali

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&I
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	O&I
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	O&I
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	O&I
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	
Potenziale Redox	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 23nd 2017 2580 B	

Ambiente abitativo ed esterno

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&I
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	O&I
Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A (LAeq, T) Livello di pressione sonora di picco ponderato C Lpicco,C (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	O&I
AST-Prova di sorveglianza annuale, Prova di linearità, QAL2-Taratura e convalida dell'AMS	UNI EN 14181:2015	
Biossido di Carbonio (CO2)	ISO 12039:2001 (escluso il punto 7.3, 7.4, 7.5)	
Biossido di Zolfo (SO2)	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 (CH4)	UNI EN ISO 25140: 2010	
Monossido di Carbonio (CO)	UNI EN 15058:2017	
Ossidi di Azoto (Nox), ossidi di azoto (come NO2), Monossido di azoto (NO), Biossido di azoto (NO2)	UNI EN 14792:2017	
Ossigeno (O2)	UNI EN 14789:2017	
Velocità, Portata, Temperatura, Pressione	UNI EN ISO 16911-1:2013 (escluso Annex B, C, D, E)	

LASER LAB Srl Via Custoza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: 0142 L Sede A
	Revisione: 37 Data: 30/07/2019
	pag. 14 di 16 UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

Gas naturali e gas Combustibili

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>O&I</i>
Dew point acqua	ISO 6327:1981	

Rifiuti

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>O&I</i>
Campionamento	UNI EN 14899: 2006 + UNI 10802: 2013, UNI 10802:2013	

LASER LAB Srl Via Custoza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: 0142 L Sede A
	Revisione: 37 Data: 30/07/2019
	pag. 15 di 16 UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

ELENCO PROVE ACCREDITATE - CON CAMPO FLESSIBILE

Acqua

<i>Denominazione della prova / Campi di prova</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>O&I</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>	<i>O&I</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>	<i>O&I</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>	<i>O&I</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>	<i>O&I</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>	<i>O&I</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>	<i>O&I</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	___

LASER LAB Srl Via Custoza 31 66100 Chieti CH	Numero di accreditamento: 0142 L Sede A
	Revisione: 37 Data: 30/07/2019
	pag. 16 di 16 UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

Gas

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&I
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	

Matrici solide

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&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	

Rifiuti

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&I
Composti organici volatili (Tecnica GC-MS)	Vedere elenco dei dettagli delle prove flessibili	

Suoli

Denominazione della prova / Campi di prova	Metodo di prova	O&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

Il QRcode consente di accedere direttamente al sito www.accredia.it per verificare la validità dell'elenco prove e del certificato di accreditamento rilasciato al laboratorio.

L'eventuale simbolo "X" riportato nella colonna "O&I" indica che il laboratorio è accreditato anche per fornire opinioni e interpretazioni basate sui risultati delle specifiche prove contrassegnate.

L'eventuale simbolo (*) indica che è attiva una sospensione dell'accreditamento per la specifica attività riportata a fianco

