

VERIFICA IN CAMPO
Sistemi di Monitoraggio in Continuo delle Emissioni (AMS/SME)
IAR - LINEARITÀ - TARATURA POLVERIMETRO - QAL2 - AST



NOTA INFORMATIVA

VERIFICHE SISTEMI DI MONITORAGGIO IN CONTINUO EMISSIONI IN ATMOSFERA (AMS/SME)

PREMESSA

La presente nota informativa illustra le verifiche periodiche in campo da effettuarsi al fine di assicurare la qualità delle misure fornite dai sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera (AMS/SME) in ottemperanza alle norme legislative e tecniche vigenti.

La LASER LAB dispone di unità mobili ad alta tecnologia per il monitoraggio in continuo di tutti i parametri oggetto delle verifiche obbligatorie e possiede i requisiti di accreditamento richiesti (UNI EN ISO/IEC 17025:2005), così come richiesto dalla normativa vigente.

IMPIANTI SOGGETTI A VERIFICA

Gli impianti, oggetto delle verifiche periodiche sono i seguenti:

- ❖ **Impianti di incenerimento e coincenerimento** soggetti al *D.Lgs. 46/14* “Attuazione della direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell’inquinamento)” che integra il Titolo III- bis “Incenerimento e coincenerimento rifiuti” alla parte IV del *D.Lgs. 152/06 e s.m.i.*
- ❖ **Grandi impianti di combustione con potenza termica nominale ≥ 50 MW, indipendentemente dal tipo di combustibile utilizzato (solido, liquido, gassoso)** come definito dalla *Direttiva 2001/80/CE* e dall’*art. 273 della Parte V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.*
- ❖ **Impianti soggetti a Emission Trading** secondo la *Direttiva 2003/87/CE*
- ❖ **Impianti IPPC** secondo il *D.Lgs. 152/06 e s.m.i.*
- ❖ **Altri impianti** quali: impianti di combustione con potenza termica nominale inferiore a 50 MW che utilizzano combustibili solidi, liquidi e gassosi, turbine a gas, cementifici, raffinerie, impianti chimici, post combustori termici per abbattimento SOV, cartiere, fonderie, acciaierie e tutti gli altri impianti **comunque soggetti a prescrizioni autorizzative, con obbligo di verifica SME.**

VERIFICHE IN CAMPO

La **LASER LAB**, in ottemperanza alla norme legislative e tecniche vigenti, effettua le seguenti attività:

- **Verifica della conformità del sito di misurazione**
UNI EN 15259:2008
Allegato VI alla Parte V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.
Norma UNI EN 14181:2015
Documento 87/2013 ISPRA
- **I.A.R.** - Determinazione dell'Indice di Accuratezza Relativo
Allegato VI alla Parte V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.
- **Test di Linearità**
Allegato VI alla Parte V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.
Norma UNI EN 14181:2015
- **Verifica del convertitore catalitico NO₂/NO**
UNI EN14792:2006 - Allegato B
- **Verifiche per la taratura di analizzatori in situ con misurazione indiretta delle polveri**
Allegato VI alla Parte V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.
Norma UNI EN 13284-2:2005
Norma UNI EN 14181:2015
ISO 10155:1995
- **QAL2 – Secondo Livello di Assicurazione della Qualità**
Norma UNI EN 14181:2015
- **AST – Prova di Sorveglianza Annuale**
Norma UNI EN 14181:2015
- **Servizio di Assistenza Tecnica e Consulenza**
- **Servizio di manutenzione sistemi, in collaborazione con partner esterni**

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

Verifica della rappresentatività della sezione di prelievo

UNI EN 15259:2008

La verifica della rappresentatività della sezione di campionamento (punto di campionamento), svolta mediante lo studio dell'omogeneità del flusso e del rispetto dei requisiti geometrici della sezione di misurazione, ha lo scopo di generare le informazioni utili a garantire il corretto svolgimento delle attività di campionamento ed analisi delle emissioni gassose convogliate.

Tale studio, effettuato secondo la Norma UNI EN 15259:2008, è richiesto dalla Norma UNI EN ISO 16911-1:2013 e dal Documento ISPRA 87/2013 “Guida tecnica per i gestori dei sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera-SME”.

I.A.R. - Determinazione dell'Indice di Accuratezza Relativo

Allegato VI alla Parte V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

La verifica di accuratezza di una misura si effettua con periodicità annuale, sugli analizzatori a misura diretta, sia in situ, sia di tipo estrattivo confrontando le misure rilevate dal sistema in esame con le misure rilevate nello stesso punto o nella stessa zona di campionamento con un sistema di riferimento (SRM) certificato.

I segnali provenienti dalla strumentazione di riferimento e da quella sotto esame vengono raccolti e memorizzati.

La durata della verifica è programmata in funzione delle condizioni contingenti dell'impianto in esame, garantendo comunque un minimo di 3 serie di acquisizioni, di almeno 30 minuti ciascuna (il Documento 87/2013 ISPRA ne consiglia almeno 5/6).

Prima di ogni rilevazione vengono eseguite sia una verifica di emissione zero, tramite invio di azoto, sia una calibrazione dinamica con miscele standard certificate.

La correttezza delle operazioni di misura è verificata se lo IAR delle due misure è superiore all'80%.

TEST DI LINEARITÀ (controllo della linearità della risposta degli analizzatori sullo intero campo di misura)

Allegato VI alla Parte V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., Norma UNI EN 14181:2015

La verifica della linearità, indicata dall'Allegato VI alla Parte V del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. come "risposta strumentale su tutto il campo di misura", viene eseguita in conformità alla norma *UNI EN 14181:2015* con periodicità annuale.

Tale verifica consiste nella misurazione, da parte dell'analizzatore sotto esame, di 5 livelli di concentrazione noti (tipicamente 0, 20, 40, 60, 80% del valore di fondo scala impostato per lo strumento, secondo l'*Allegato VI alla Parte V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.*, oppure ad "almeno" il valore di riferimento preso come media temporale più breve a cui sono riferiti i valori limite di emissione (secondo quanto previsto dalla *UNI EN 14181:2015*).

Tali concentrazioni sono opportunamente riprodotte tramite diluitore e bombole di gas di riferimento certificate.

Sulla base dei dati rilevati si determina la retta di taratura teorica e la deviazione dei valori letti dal sistema di monitoraggio in continuo (SRM) dalla suddetta retta (residui).

La risposta strumentale viene considerata lineare nel caso in cui i residui non superino il 5% del valore di fondo scala impostato.

Verifica del convertitore catalitico NO₂/NO

UNI EN14792:2006 - Allegato B

La verifica dei convertitori catalitici (convertono l'NO₂ in NO) viene svolta in conformità a quanto richiesto dall'Allegato B della Norma *UNI EN 14792:2006* mediante l'utilizzo di un generatore di ossidi di azoto, di una bombola certificata di NO e di aria sintetica.

Verifiche per la taratura di analizzatori in situ con misurazione indiretta delle POLVERI

Allegato VI alla Parte V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., Norma UNI EN 13284-2:2005, Norma UNI EN 14181:2015, ISO 10155:1995

Consiste nella determinazione in campo della curva di correlazione tra risposta strumentale dell'analizzatore sotto esame e valori forniti in parallelo da un secondo sistema di riferimento, da effettuarsi con periodicità annuale.

La curva di correlazione si ottiene per interpolazione, da effettuarsi col metodo dei minimi quadrati o con altri criteri statistici.

La funzione di taratura viene determinata mediante l'utilizzo delle concentrazioni misurate ma riferite al volume dell'effluente gassoso nelle condizioni di pressione, temperatura e % di ossigeno effettivamente presenti nel condotto nel momento della misura.

Successivamente, inserita la corretta funzione di taratura, i valori determinati automaticamente dal sistema verranno riportati alle condizioni di riferimento imposte per legge.

QAL2 – Secondo Livello di Assicurazione della Qualità

Norma UNI EN 14181:2015

La QAL2 è un'indagine volta:

1. alla verifica preliminare della corretta installazione dell'AMS (**test funzionale**);
2. alla **taratura dell'AMS per mezzo di misure in parallelo con sistema di riferimento certificato (SRM)**;
3. alla determinazione della **variabilità dell'AMS e al confronto con i valori limite di legge**.

Viene eseguita da laboratori di prova che devono avere un sistema di assicurazione della qualità accreditato secondo la UNI EN ISO/IEC 17025:2005.

In riferimento agli obblighi legislativi e/o alle prescrizioni autorizzative, la verifica QAL2 deve essere ripetuta almeno ogni 5 anni (3 anni per gli inceneritori e coinceneritori) e annualmente deve essere eseguita l'indagine AST (salvo l'anno di esecuzione della QAL2). Annualmente, comunque, si ripetono la verifica IAR, Linearità, Taratura Polverimetro (ove applicabile).

La QAL2 deve essere effettuata più frequentemente se:

- imposto da Normativa o da Autorità Competente;
- in seguito ad ogni modifica sostanziale dell'impianto o del processo (es. cambiamento del sistema di abbattimento o del combustibile utilizzato);
- in seguito a manutenzione straordinaria del Sistema Automatico di Misurazione.
- vi sono superamenti del range di validità della funzione di taratura QAL2

Test Funzionale QAL2

Attività di Verifica del Test Funzionale			
Attività	Sistemi estrattivi	Sistemi non estrattivi	Responsabilità
Allineamento e pulizia		x	Gestore
Sistema di campionamento	x		Laboratorio
Documentazione e registrazioni	x	x	Gestore
Attitudine al servizio	x	x	Gestore
Prova di Tenuta	x		Laboratorio
Controllo dello zero e dello span	x	x	Laboratorio
Tempo di risposta	x	x	Laboratorio/Gestore
Test di Linearità	x		Laboratorio
Rapporto	x	x	Laboratorio

Taratura dell'AMS, Variabilità e Confronto con i valori limite di legge

Ai fini della corretta definizione delle funzioni di taratura, è necessario eseguire almeno 15 misure in parallelo con un SRM, per ogni parametro da monitorare. Le stesse devono essere effettuate in almeno tre giorni. Le coppie dei valori rilevati in campo sono espressi nelle medesime condizioni e sono utilizzate per la definizione della funzione di taratura.

Il range di validità della suddetta funzione è compreso tra lo zero ed il valore più elevato fra il 110% del valore massimo riscontrato in campo o il 20% dell'ELV, per tale motivo le misurazioni vanno effettuate in parallelo variando, per quanto possibile, le concentrazioni entro i limiti previsti dalle relative leggi.

Sui dati acquisiti in parallelo deve inoltre essere effettuato il test di variabilità.

Figura 1 - Strumentazione installata su Unità Mobile



AST – Prova di Sorveglianza Annuale

Norma UNI EN 14181:2015

L'indagine AST da effettuarsi con periodicità annuale ha come scopo la valutazione del corretto funzionamento dell'AMS al fine di confermarne la validità delle prestazioni, della funzione di taratura e della variabilità, determinate nella procedura QAL2 eseguita negli anni precedenti.

La AST è un'indagine volta:

1. alla verifica preliminare della corretta installazione dell'AMS (**test funzionale**);
2. alla **verifica della funzione di taratura AMS per mezzo di misure in parallelo con SRM**;
3. alla determinazione della **variabilità dell'AMS e confronto con i valori limite di legge**.

Test Funzionale AST

Attività di Verifica del Test Funzionale			
Attività	Sistemi estrattivi	Sistemi non estrattivi	Responsabilità
Allineamento e pulizia		x	Gestore
Sistema di campionamento	x		Laboratorio
Documentazione e registrazioni	x	x	Gestore
Attitudine al servizio	x	x	Gestore
Prova di Tenuta	x		Laboratorio
Controllo dello zero e dello span	x	x	Laboratorio
Test di linearità	x	x	Laboratorio
Interferenze	x	x	Gestore
Deriva di zero e span	x	x	Gestore
Tempo di risposta	x	x	Laboratorio/Gestore
Rapporto	x	x	Laboratorio

Verifica della taratura dell'AMS, determinazione variabilità e confronto con i valori limite di legge

Ai fini della corretta definizione delle funzioni di taratura, è necessario eseguire almeno 5 misure in parallelo con un SRM, per ogni parametro da monitorare. Le stesse devono essere effettuate in un giorno e vanno uniformemente distribuite. Le coppie dei valori rilevati in campo sono espressi nelle medesime condizioni e sono utilizzate per la conferma della funzione di taratura.

Il range di validità della suddetta funzione è compreso tra lo zero e il 110% del valore massimo riscontrato in campo, per tale motivo le misurazioni vanno effettuate in parallelo variando, per quanto possibile, le concentrazioni entro i limiti previsti dalle relative leggi. Sui dati acquisiti in parallelo deve inoltre essere effettuato il test di variabilità.

SERVIZIO DI ASSISTENZA TECNICA E CONSULENZA

La Laser Lab, col proprio staff tecnico supportato dal laboratorio ad alta tecnologia, mette a disposizione dei propri Clienti un servizio di consulenza e assistenza per la corretta gestione dello SME.

MANUTENZIONE DEI SISTEMI DI MONITORAGGIO IN CONTINUO

La Laser Lab, in collaborazione con società partner, offre attività di manutenzione dei sistemi di monitoraggio in continuo, in concomitanza con contratti di verifica degli stessi.

PARAMETRI DA SOTTOPORRE A VERIFICA

I parametri da sottoporre al controllo dipendono dalla tipologia di impianto e dalle prescrizioni autorizzative.

Nella tabella che segue, sono elencati i più comuni parametri monitorati in fase di verifica.

Elenco dei parametri da sottoporre a verifica*												
CO	CO₂	NO	NO₂	SO₂	HCl	HF	NH₃	COT	Polveri	O₂	H₂O	Temperatura Pressione Portata

**Su richiesta è possibile integrare la suddetta tabella con ulteriori parametri*

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Le verifiche in campo, al fine di assicurare la qualità delle misure fornite dai sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera, vengono effettuate mediante apparecchiature per il rilevamento in continuo e in discontinuo, in base alla tipologia di impianto, alla tipologia di verifica da realizzare e ai parametri oggetto di indagine.

Per le prove di linearità, zero/span e calibrazione degli strumenti vengono utilizzate solo bombole di gas e diluitori certificati.

Figura 2 - Strumentazione installata su Unità Mobile



Figura 3 - Strumentazione installata su Unità Mobile

