

# MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE EMISSIONI CONVOGLIATE IN ATMOSFERA: NORMATIVE, NORME TECNICHE E METODOLOGIE



**Venezia, 17 ottobre 2013**

*Relatore: Dott. Michele Franchini*





L'installazione di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera , detto anche in gergo tecnico SME o CEMS, nasce quasi sempre come risposta ad una prescrizione contenuta nell'atto che autorizza l'esercizio di un impianto (AIA)

### TERMINI CON CUI FAMILIARIZZARE

- Autorizzazione (in carico a Stato/Regioni/Province)
- AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale), in carico a Regioni/Province)
- Attività/Impianto IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control)
- PMC (Piano Monitoraggio e Controllo)



**ATTIVITA' IPPC:** Tutte quelle che per tipologia e soglia dimensionale nell'elenco del D.Lgs 152/2006 e smi. Agli allegati VII e VIII del decreto esiste una lista delle attività soggette a piano IPPC assegnando un codice ICCP univoco ad ogni categoria produttiva.

**AIA/Aut.ne:**

Documento che individua l'assetto impiantistico di una unità produttiva finalizzato a massimizzare il livello di protezione umana e dell'ambiente nel suo complesso. Fissa le condizioni per l'esercizio dell'impianto nelle diverse situazioni operative in cui l'impianto può venire a trovarsi



**Individua le esigenze di monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera**



## ELEMENTI FONDAMENTALI NELLA DEFINIZIONE DI UNO SME

### Autorizzazioni

Inquinanti da monitorare in continuo ed in discontinuo  
Valori limite delle emissioni in atmosfera  
Modalità di campionamento e principi di misura strumentali

### Normativa di riferimento

D.M. 31/01/2005 – Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili

D. Lgs. Nr. 133 del 11/05/2005: Attuazione della direttiva 2000/76/CE, in materia di incenerimento dei rifiuti

D. Lgs 152 del 14/04/2006: Attuazione della direttiva 2001/80/CE

D. Lgs 128/2010: Modifiche ed integrazioni al D. Lgs 152/2006

### Norme tecniche per l'assicurazione della qualità

UNI EN 14181:2005 → QAL1; QAL2; AST; QAL3



## SCELTA DEGLI ANALIZZATORI IDONEI ALLO SCOPO

- **Certificazione: una condizione necessaria ma non sufficiente**  
Il D. Lgs 152/2006 precisa che gli analizzatori in continuo devono essere certificati da un ente certificatore estero appartenente ad uno stato dell'Unione Europea accreditato da un Ente operante nell'ambito della "European cooperation for accreditation"  
Al momento gli istituti di riferimento in grado di rilasciare certificazioni idonei sono la sede inglese del Sira Mcerts e quelle tedesche del TUV
- **Principio di misura: il principio di misura dello strumento deve essere in linea con quanto elencato nel D.M. 31/01/2005 e nelle Linee guida dell'ISPRA**

DAGLI ANALIZZATORI AL SISTEMA DI ANALISI NEL SUO COMPLESSO

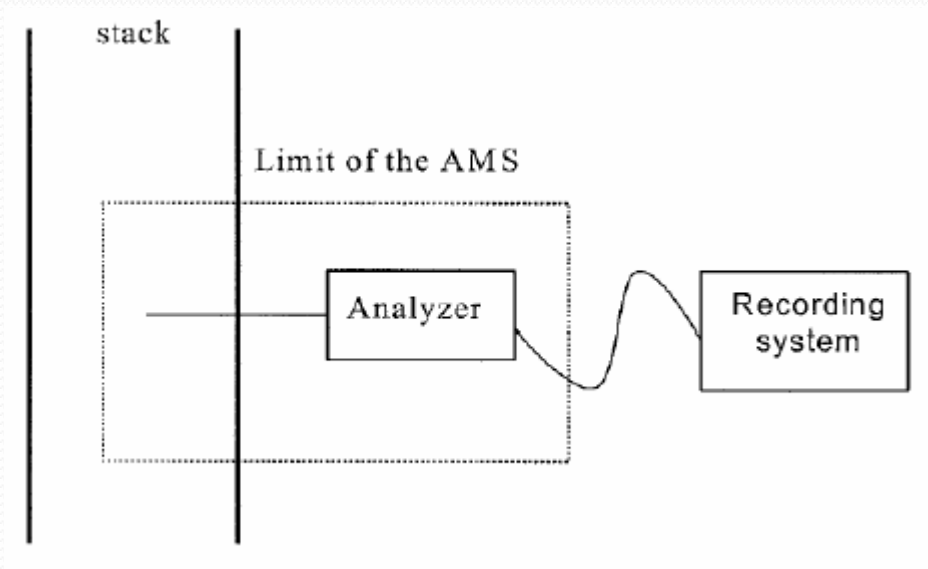


## CEMS E QUALITA': LA NORMA UNI EN 14181:2005

### Scopo della norma:

Definire un processo di caratterizzazione dello SME in termini di linearità, stabilità, incertezza di misura attraverso l'applicazione di tre livelli di qualità definiti QAL1, QAL2 QAL3 e una attività annuale di sorveglianza definita AST.

### Limiti di applicabilità della norma





## **QAL1:**

Questa procedura definisce le caratteristiche di accuratezza e precisione degli analizzatori, a monte dell'installazione. Può essere assimilata ad un "dato di targa" qualitativo di uno strumento. Gli analizzatori che compongono uno SME devono essere corredati di certificazione QAL1 rilasciata da laboratorio accreditato (es. TUV; MCERTS...). Tale certificato riporta una serie di informazioni in termini di accuratezza che sono necessarie ai successivi livelli di verifica qualità (QAL3)

## **QAL2: Quality Assurance**

Tale procedura è relativa all'installazione dello SME e pertanto a tutte le sue componenti. Consiste in una caratterizzazione e calibrazione in campo dello SME mediante misure in parallelo rispetto ad un metodo di riferimento. Va eseguita prima dell'ufficiale messa in marcia del sistema di monitoraggio delle emissioni.



### **QAL3: Ongoing quality assurance during operations**

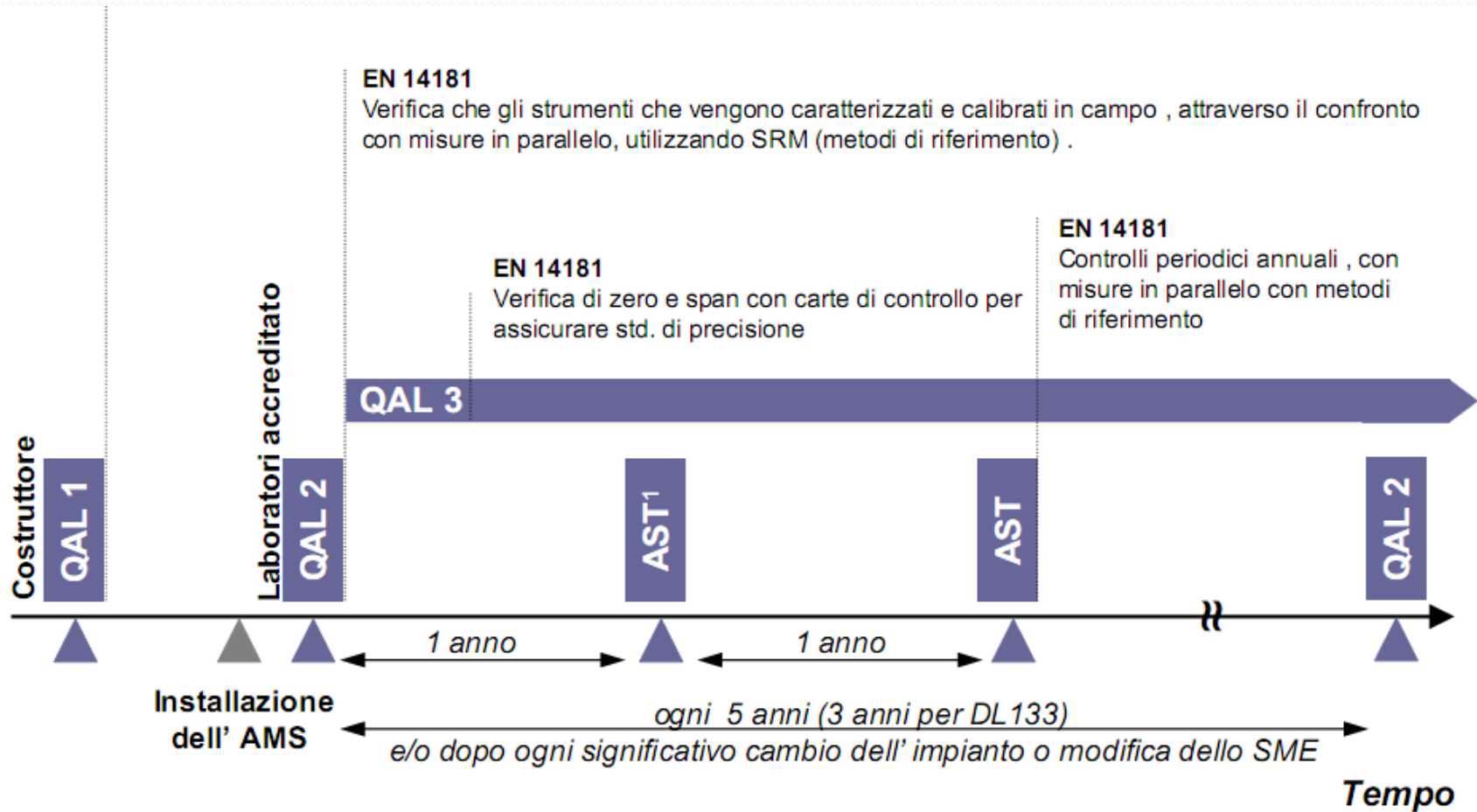
La procedura definisce un metodo per assicurare nel tempo il mantenimento delle caratteristiche di precisione ed accuratezza dello SME. Si basa sulle figure di merito ottenute con la QAL1.

### **AST: Annual Surveillance Test**

La procedura definisce la modalità dei controlli periodici annuali e si basa sull'effettuazione di misure in parallelo con metodi di riferimento.

Valuta la variabilità e validità della taratura (QAL2) dello SME.





AST = Annual Surveillance Test  
AMS = Automated Measuring System  
SRM = Standard Reference Method



## CEMS “A FREDDO”

Si definiscono “a freddo” i CEMS che estraggono il campione dal camino e lo deumidificano prima dell’analisi abbassandone il punto di rugiada a 4°C.

Sono di norma costituiti da:

- Sonda di campionamento riscaldata
- Linea di trasporto campione termoregolata
- Sistema di abbattimento condensa, filtrazione e distribuzione campione
- Analizzatori di gas

CO: NDIR

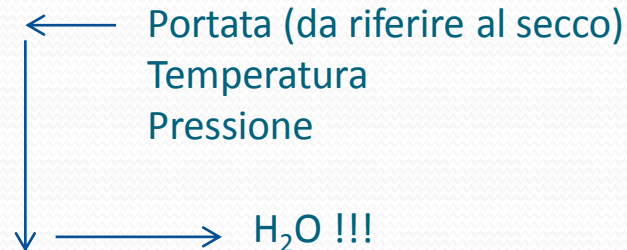
SO<sub>2</sub>: NDIR/NDUV

NO: NDIR/CLD

O<sub>2</sub>: Paramagnetico

Polveri: Misure ottiche/altro

### Misure fisiche



- Sistema di acquisizione ed elaborazione dati



## CEMS A CALDO

Si definiscono CEMS a caldo quei sistemi di analisi delle emissioni in atmosfera in cui l'analisi è effettuata direttamente sul campione tal quale, attraverso tecniche di misura in situ o tramite sistemi di estrazione e trasporto del campione riscaldati ed analizzatori dotati di camera di misura riscaldata in modo da evitare ogni possibile condensazione del campione gassoso.

Sono di norma costituiti da:

- Sonda di campionamento riscaldata
- Linea di trasporto campione termoregolata
- Unità termoregolata di campionamento e distribuzione gas
- Analizzatori di gas
  
- *In alternativa da strumentazione In Situ*
  
- Sistema di acquisizione ed elaborazione dati



## CEMS A CALDO

Sono solitamente impiegati nelle situazioni che richiedono analisi dei seguenti composti:

- HCl; NH<sub>3</sub>; HF; N<sub>2</sub>O; Formaldeide
- COT/TOC/SOV

Principi di misura utilizzati:

FTIR: Garantisce con un unico strumento di effettuare analisi della maggior parte dei composti inquinanti (CO, NO, NO, SO<sub>2</sub>, HCl, HF, NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>O)

FID: Per analisi di COT/SOV/TOC come previsto da norma UNI EN 12619 e UNI EN 13526

O<sub>2</sub>: Ossido di zirconio



## SISTEMI DI ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DATI

- Importanza della flessibilità hardware&software
- La fiscalità del dato
- Il rispetto della normativa e le elaborazioni dei dati
- Archiviazione e sicurezza dei dati
- Gestione allarmi, superi, calcoli.
- Importanza di un software di gestione della manutenzione in regime di qualità
- Modifiche e aggiornamenti in itinere (variazioni normative, ecc)