



Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente
del Friuli Venezia Giulia
SOS - Dipartimento di Trieste

**ATTIVITA' ISPETTIVA AI SENSI DEL
DECRETO LEGISLATIVO 152/2006 e s.m.i. - (art. 29-decies)**

Stabilimento

Siderurgica Triestina S.r.l.

Trieste

Decreto AIA n. 201 dd. 07/04/2010
Decreto AIA n. 96 dd. 27/01/2016



Allegato 7

Relazioni tecniche Siderurgica Triestina Srl gestione anomalie SME:

- *Gestione dell'anomalia dei valori di NO_x rilevati dallo SME al camino E1 della cokeria nel periodo 14 – 20 gennaio 2016, dd. 22/02/2016;*
- *Sovrastima delle misure SME sull'emissione E1, dd. 07/03/2016*

Anno 2015

11/03/2016

SiderurgicaTriestina

STABILIMENTO DI SERVOLA

RELAZIONE TECNICA

Gestione dell'anomalia dei valori di NOx rilevati dallo
SME al camino E1 della cokeria nel periodo 14 - 20
gennaio 201~~5~~⁶

SOMMARIO

1. Premessa.....	3
2. Rilevazione dell'anomalia e comunicazioni.....	3
3. Analisi delle cause e azioni correttive	4
4. Conclusioni	4

1. Premessa

La presente Relazione Tecnica illustra le attività di gestione che sono state poste in campo nel mese di gennaio 2016 per far fronte alla problematica dei valori anomali di NOx rilevati dallo SME (sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni convogliate) al camino E1 a valle del processo di combustione per il riscaldamento batterie della cokeria.

Nel periodo tra il 14/01/2016 ed il 20/01/2016 le rilevazioni dello SME riferite al parametro NOx misurato in continuo al camino E1 hanno fatto registrare dei superamenti del VLE per il valore medio giornaliero (tranne che per il giorno 19/01/2016), ed in alcuni casi anche per il valore medio orario, rispetto a quanto indicato dalla autorizzazione AIA Decreto n. 201/2008 vigente nel periodo.

Si riassumono nella seguente tabella i valori medi giornalieri registrati:

	SME camino E1	Rif. Decreto n. 201/2008
	NOx	Valore Limite di Emissione
Data	mg/Nm ³	NOx (mg/Nm ³)
14/01/16	698,5	600
15/01/16	638,7	600
16/01/16	621,5	600
17/01/16	723,3	600
18/01/16	689,4	600
19/01/16	573,9	600
20/01/16	638,4	600

2. Rilevazione dell'anomalia e comunicazioni

La visualizzazione dei dati dello SME è disponibile su diverse postazioni in stabilimento, sia presso i reparti operativi interessati, sia presso gli uffici di tecnici di area.

Il giorno 15/01/2016, a seguito della verifica dei valori consuntivi giornalieri del giorno precedente, l'ufficio Ambiente ha rilevato l'anomalia dei valori di NOx e ha fatto scattare le attività previste dalla POSGA51.01.07 Rev.0 – Gestione del SME, interfacciandosi con il responsabile di reparto cokeria per avere una prima analisi delle cause / azioni correttive e quindi inviando la comunicazione ambientale agli enti di controllo esterni previsti dall'AIA.

Tale attività di comunicazione e aggiornamento delle attività in corso presso la cokeria per la risoluzione del problema, indirizzata agli enti esterni, è proseguita nei giorni successivi al 14/01/16 con la seguente sequenza:

- Nota DIR/003-16/VD del 15/01/2016;
- Nota DIR/004-16/VD del 16/01/2016;
- Nota DIR/007-16/VD del 18/01/2016;
- Nota DIR/009-16/VD del 19/01/2016;
- Nota DIR/010-16/VD del 20/01/2016;
- Nota DIR/012-16/VD del 21/01/2016;
- Nota DIR/013-16/VD del 22/01/2016;

- Nota DIR/014-16/VD del 23/01/2016.

Le comunicazioni trasmesse allegavano la stampa cartacea del report SME giornaliero di tutto il periodo indicato, fino a tutto il 22/01/2016 (quando i superamenti sono definitivamente rientrati), riportando anche indicazioni di prove di processo o di interventi impiantistici collegati alla problematica.

3. Analisi delle cause e azioni correttive

L'analisi delle cause e le azioni correttive intraprese sono state effettuate dai tecnici della cokeria, ed alla fine del periodo il responsabile di area ha prodotto una nota riassuntiva.

A seguito del superamento del parametro ambientale sul camino E1 i tecnici di Area si sono prontamente attivati nell'individuazione dell'anomalia, procedendo ad una prima attività di verifica e controllo dei sistemi di prelievo dei gas combusti e successivamente al controllo della strumentazione atta alla misurazione degli agenti inquinanti onde verificare l'attendibilità della misura rilevata dallo SME.

In seguito a questa prima fase, riscontrata l'attendibilità della misura, sono state intraprese azioni con l'obiettivo di ridurre le temperature di fiamma all'interno dei bruciatori, temperatura di fiamma che favorisce la formazione degli NOx; a tal proposito è stato dilazionato il periodo della fase a gas con lo scopo di somministrare un paritetica portata termica alle due batterie per consentire la distillazione del carbon fossile.

Quest'ultima manovra è stata eseguita su entrambi i gruppi termici; non avendo riscontrato un ritorno positivo, i tecnici hanno eseguito ulteriori indagini volte a verificare il contributo della generazione degli NOx su ognuno dei due gruppi termici. Quest'ultime ricerche hanno portato ad accertare che la deriva degli NOx era dovuta essenzialmente alla gestione termica della sola Batteria A.

A seguire sono stati variati i set prefigurati dal costruttore in fase di avviamento ed esercizio dell'impianto, relativi alla gestione del regime termico della sola batteria A, andando ad intervenire sulle portate di aria comburente in ingresso alla batteria e settando la depressione dei fumi in uscita per ogni piedritto (serie di bruciatori).

La manovra è stata possibile in quanto la Batteria A è stata progettata con una tecnologia chiamata dalla ThyssenKrupp Combiflame, incentrata a ricircolare i fumi all'interno del bruciatore ed effettuare un riscaldamento a strati sull'altezza del bruciatore. Il concetto su cui si basa tale tecnica è quello di ottenere con la combinazione del riciclo dei fumi a quota dei bruciatori, e del riscaldamento a stadi, una distribuzione verticale omogenea della temperatura del piedritto ed una conseguente riduzione del valore degli NOx (riduzione localizzata delle temperature di fiamma).

4. Conclusioni

L'instabilità è iniziata a seguito di un rallentamento temporale della produzione; le manovre sui settaggi della combustione si sono potute eseguire solo a compensazione di una fase transitoria fino al riportarsi ad una condizioni di regime stabile. Le azioni di gestione attuate hanno fatto rientrare l'anomalia nei tempi più brevi possibili, necessitando comunque tali manovre di tempi tecnici per il raggiungimento degli equilibri termici dell'impianto

Nella tabella seguente si riportano i valori medi giornalieri di NOx registrati dal 21/01/2016 al 27/01/2016, che evidenziano la risoluzione della problematica:

	SME camino E1	Rif. Decreto n. 201/2008
	NOx	Valore Limite di Emissione
Data	mg/Nm ³	NOx (mg/Nm ³)
21/01/16	597,9	600
22/01/16	542,1	600
23/01/16	564,1	600
24/01/16	538,2	600
25/01/16	506,7	600
26/01/16	403,4	600
27/01/16	337,6	600



RELAZIONE TECNICA

SOVRASTIMA DELLE MISURE SME SULL'EMISSIONE E1

Il sistema SME posto a presidio dell'emissione E1 (riscaldamento batterie forni coke) misura in continuo le concentrazioni nei fumi dei parametri Polveri, CO, SO₂, NO_x (espressi come NO₂) nonché portata dei fumi, temperatura e pressione.

Le Polveri sono misurate in continuo con sistema in situ attraverso un polverimetro a diffrazione ottica della Durag modello DR 300-40. La misura quindi è una misura cosiddetta tal quale (cioè così come presente nei fumi a camino) che per essere confrontata con il valore limite di emissione (VLE) deve essere normalizzata e rapportata in valore all'ossigeno di riferimento (5%) attraverso il software SME di acquisizione ed elaborazione dei dati. Infatti il valore limite di emissione espresso in AIA (rif. decreto regionale n. 96/2016) è da intendersi riferito in condizioni normali e rapportato all'ossigeno di riferimento posto pari al 5%. Quindi alle condizioni tipiche dell'emissione E1 qui di seguito riportate:

Temperatura fumi: 250 °C

Ossigeno umido: 11%

ne deriva che la misura tal quale della concentrazione di polveri, per essere confrontata con il VLE, deve essere moltiplicata per i due seguenti coefficienti:

Coefficiente di normalizzazione $C_T=1,92$

Coefficiente di correzione $C_O=1,6$

Per quanto riguarda invece CO, SO₂, NO_x questi sono misurati con sistema estrattivo attraverso un analizzatore a infrarossi dell'ABB modello URAS26. In questo caso la configurazione strumentale segue uno schema analogo a quello della maggior parte dei sistemi SME in cui i fumi da analizzare in continuo sono estratti attraverso una sonda di campionamento posta a camino, trasportati attraverso una linea riscaldata e, prima di essere mandati all'analizzatore, attraversano un sistema di filtrazione, un catalizzatore (per la conversione dell'NO₂ in NO) e un gruppo frigo per l'eliminazione del contenuto di umidità. Pertanto la misura in continuo di concentrazione dei parametri CO, SO₂, NO è una misura riferita già a condizioni normali e a fumi secchi (in quanto i gas campionati sono stati raffreddati e ne è stato eliminato il contenuto di umidità) e quindi già per questo sovrastimata in quanto il VLE è invece riferito ai fumi umidi.

Analogamente la misura in continuo della concentrazione di ossigeno, necessaria per il calcolo del coefficiente di correzione C_O , avviene attraverso un analizzatore Magnos206, posto in linea con l'URAS26; quindi la misura che ne deriva è quella dell'ossigeno secco (che è un valore di concentrazione maggiore di quello dell'ossigeno umido) determinando anche in questo caso una leggera sovrastima nella determinazione del coefficiente di correzione C_O che andrebbe invece calcolato tramite la concentrazione di ossigeno umido.



Ma il motivo maggiore per il quale la misura del sistema SME sull'emissione E1 risulta sovrastimata è dato dal fatto che a livello di processo, ad intervalli di 20 minuti e per circa 3-4 minuti, viene interrotta la condizione di combustione e pertanto, venendosi ad avere un flusso sostanzialmente d'aria, il coefficiente di correzione C_o assume, durante quei 3-4 minuti di interruzione della combustione, valori incrementali fino a raggiungere i 14-16 (quindi un ordine di grandezza maggiori di quelli nelle normali condizioni di processo di riscaldamento delle batterie coke) per poi nuovamente decrescere. In quei pochi minuti, pur non variando la concentrazione reale dei parametri monitorati (anzi questa viene necessariamente a diminuire per via dell'interruzione delle condizioni di combustione), per effetto dei valori incrementali del coefficiente di correzione C_o si vengono a determinare dei picchi di concentrazione determinati dal calcolo matematico di correzione e non da una reale situazione di processo.

L'attuale sistema software di acquisizione ed elaborazione dei dati va di fatto a mantenere buona parte di questi picchi di concentrazione poiché è impostato per calcolare la normalizzazione e la correzione sui valori medi minuto e quindi con questi andare a determinare il valore medio orario. L'attuale impostazione software in parte compensa questa sovrastima facendo sì che il valore medio minuto non sia riferito al valore corretto al 5% di ossigeno ma all'ossigeno tal quale solo quando il valore dell'ossigeno supera il 20%. Questo però non risulta sufficiente in quanto si determinano comunque i picchi di concentrazione (si ribadisce non reali ma per effetto del calcolo di correzione) quantomeno nel minuto antecedente e in quello successivo a quello di raggiungimento della soglia del 20%. Si ritiene invece che il modo più corretto per rapportare il valore misurato di concentrazione dell'inquinante a quello dell'ossigeno di riferimento sia quello di determinare le medie minuto di concentrazione di ossigeno e le medie minuto normalizzate della concentrazione degli inquinanti monitorati; determinare la media oraria della concentrazione di ossigeno e la media oraria normalizzata della concentrazione degli inquinanti monitorati; determinare sulle medie orarie (e non quindi sulle medie minuto) i valori rapportati alla concentrazione di riferimento dell'ossigeno. Questo anche in relazione al fatto che le misure nei monitoraggi discontinui effettuati dal laboratorio terzo certificato piuttosto che dall'ente di controllo di fatto procedono allo stesso modo determinando una misura normalizzata e corretta media composita di un'ora e non certamente della media aritmetica delle medie minuto.

Se con l'AIA precedente e i relativi VLE al camino E1 queste condizioni di sovrastima non pesavano più di tanto sulla conformità ai valori autorizzati, con il significativo abbassamento dei VLE della nuova AIA queste sovrastime possono determinare un loro superamento. Pertanto si sta procedendo con un revamping del sistema SME che preveda:

- la sostituzione o l'integrazione della strumentazione analitica in base a quanto richiesto dalla nuova AIA sui parametri da misurare in continuo (e alle condizioni di riferimento) e sul requisito di conformità alla norma 14181:2015;
- la sostituzione del software SME di acquisizione ed elaborazione dei dati con uno nuovo che consenta di elaborare il dato alle esatte condizioni di riferimento previste in AIA, di gestire a livello software la conformità alla 14181:2015 con l'implementazione delle funzionalità di gestione della QAL2 e della QAL3, di consentire all'Ente di controllo di visualizzare da remoto i report SME giornalieri e il loro archivio storico.

Trieste, 7 marzo 2016