



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale Valutazioni Ambientali
E.prot DVA – 2013 – 0027802 del 29/11/2013

Prot. n° 65/HESQ /2013

Al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali,
Via Cristoforo Colombo 44
00147 Roma
aia@pec.minambiente.it

Copia: ISPRA
Via Vitaliano Brancati, 48
00144 Roma
protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

Copia: ARPA Sezione provinciale di Ferrara
Servizio territoriale – Unità IPPC
Via Bologna 534
44124 Ferrara
aofe@cert.arpa.emr.it

Oggetto: CONTROLLI AIA - YARA - FE- FERRARA - OTTEMPERANZA - Piano di adeguamento impiantistico finalizzato al raggiungimento per gli NOx da camino C1 del VLE di 230 mg/Nm³.

In riferimento a quanto prescritto al punto 3 dell'Art. 1 dell'AIA di Yara Italia S.p.A. dello stabilimento di Ferrara (prot. n° DVA_DEC-2012-0000259 del 11/06/2012) si trasmette in allegato il piano di adeguamento impiantistico finalizzato al raggiungimento per il parametro NOx da camino C1 del VLE di 230 mg/Nm³.

Come richiesto nel paragrafo 6 dell'Art. 1 dell'AIA si è provveduto ad effettuare il versamento per la prescritta tariffa. Si allega l' attestazione del versamento effettuato. L'originale verrà trasmesso per posta raccomandata.

A disposizione per eventuali chiarimenti, si porgono i più distinti saluti.

Ferrara, 25 Novembre 2013

Il Direttore di Stabilimento
Danny Franceus



Yara Italia S.p.A.
Stabilimento di Ferrara
Piazzale privato G. Donegani 12 - 44100 FERRARA
Tel. 0532 597319 Fax 0532 597307

Sede legale:
Via Benigno Crespi 57 - 20159 MILANO
Tel. 02 75416.1 Fax 02 75416.200

REG. IMPRESE e C.F. 01974300921
P.IVA: 11843280154
C.C.I.A.A. MI 1383867
Cap. Soc. deliberato € 35.000.000,00



PROGETTO PER LA RIDUZIONE DEGLI NOx DA CAMINO C1

Attualmente il limite di emissione per gli NOx a camino C1 è di 500 mg/Nm³ (paragrafo 10.4.1 "Emissioni convogliate" del PIC a pagina 89) e nel punto 3 dell'articolo 1 del decreto di AIA viene richiesto un piano di adeguamento impiantistico finalizzato al raggiungimento di un valore limite di emissione al camino C1 di 230 mg/Nm³.

Come si evince dall'autorizzazione integrata ambientale (paragrafo 7.1.3 del PIC a pagina 65) per il forno di reforming è già applicata la migliore tecnica disponibile grazie all'utilizzo di bruciatori a bassa emissione di NOx ma per quanto riguarda la caldaia ausiliaria B601 tale tecnica non è applicata e pertanto è stato effettuato uno studio in collaborazione con il costruttore della caldaia (ANSALDO Caldaie) finalizzato all'individuazione dei possibili interventi tecnici da effettuare per ridurre le emissioni di NOx e quindi raggiungere il valore richiesto a camino C1 di 230 mg/Nm³. Tale studio è stato trasmesso a Gennaio 2013 con protocollo n° 3/HESQ/2013 dell'11 gennaio 2013.

In tale studio erano state individuate 3 proposte migliorative possibili per la caldaia ausiliaria che vengono nuovamente riportate:

- Sostituzione delle lance esistenti con lance di nuova generazione a bassa emissione di NOx.
- Miscelazione del gas naturale e del gas di recupero ai bruciatori della caldaia.
- Immissione del vapore nell'aria di combustione.

Secondo quanto definito dal costruttore la riduzione degli NOx ottenibile con le prime due proposte è rispettivamente del 15% (nuove lance) e 20% (miscelazione dei combustibili utilizzati) e pertanto tali interventi non consentirebbero di raggiungere i livelli emissivi richiesti per il camino C1 nonostante i grossi investimenti necessari (sia da un punto di vista economico che da un punto di vista gestionale perché la modifica della miscelazione dei combustibili richiederebbe la completa modifica della logica di marcia della caldaia).

La terza proposta potrebbe portare ad una diminuzione degli NOx di circa 30% ma per verificare questi dati sono necessarie ulteriori prove e a causa della complessità della proposta e dell'assenza di referenze da parte del costruttore attualmente risulta ancora prematuro ipotizzare di seguire questa strada.

Yara Italia S.p.A.
Stabilimento di Ferrara
Piazzale privato G. Donegani 12 - 44100 FERRARA
Tel. 0532 597319 Fax 0532 597307

REG. IMPRESE e C.F. 01974300921
P.IVA: 11843280154
C.C.I.A.A. MI 1383867
Cap. Soc. deliberato € 35.000.000,00

Sede legale:
Via Benigno Crespi 57 - 20159 MILANO
Tel. 02 75416.1 Fax 02 75416.200



E' stato richiesto anche ad altri costruttori la fattibilità di sostituire i bruciatori esistenti con bruciatori di nuova generazione a bassa emissione di NOx ma i fornitori interessati non sono riusciti a proporre alternative valide (in termini di possibilità di installazione con ottenimento di benefici di riduzione degli NOx) a causa delle dimensioni della caldaia e degli spazi interni della stessa.

Escludendo la possibilità dell'immissione del vapore nell'aria di combustione, a causa delle difficoltà identificate, anche la scelta di procedere ad effettuare entrambe le prime due modifiche (sostituzione lance e miscelazione dei combustibili) non darebbe la garanzia del raggiungimento dell'obiettivo del limite di 230 mg/Nm³ a camino C1.

Per ridurre il più possibile le emissioni degli ossidi di azoto e quindi per avere maggiori garanzie sul raggiungimento del limite imposto al camino C1 (230 mg/Nm³) risulta necessario considerare la possibilità di utilizzo di una tecnologia largamente utilizzata anche negli impianti di produzione di energia elettrica che possa ridurre gli NOx non solo dalla caldaia ausiliaria ma anche dal forno di reforming.

Per questo motivo si propone l'utilizzo della tecnica SNCR di riduzione selettiva non catalitica fondata sulla neutralizzazione degli NOx ad opera di soluzioni ammoniacali iniettate direttamente nella zona di combustione. Con tale tecnica l'NH₃ iniettata reagisce con gli NOx per dare N₂ ed H₂O. Tale tecnica è considerata tra le migliori tecniche disponibili per gli impianti ammoniacali per la riduzione degli ossidi di azoto (nel documento "Reference Document on the Best available Techniques for the Manufacture of Large Volume Inorganic Chemicals – Ammonia, Acids and Fertilizers – August 2007).

Utilizzando soluzioni ammoniacali ed iniettando in punti con temperatura dei fumi di combustione tra gli 850°C e i 1000°C si possono avere riduzioni importanti degli NOx dal 40% al 70% sul valore totale degli NOx a camino C1.

La finestra delle temperature è molto importante perché a temperature superiori l'ammoniaca è ossidata con conseguente produzione di quantità maggiori di NOx mentre a temperature inferiori il rapporto di conversione è basso con rischio di emissione di ammoniaca all'aria.

Altro parametro molto importante oltre alla temperatura è il tempo di residenza dei fumi che dovrebbe essere dell'ordine di 0,2 – 0,5 secondi.

Yara Italia S.p.A.
Stabilimento di Ferrara
Piazzale privato G. Donegani 12 - 44100 FERRARA
Tel. 0532 597319 Fax 0532 597307

REG. IMPRESE e C.F. 01974300921
P.IVA: 11843280154
C.C.I.A.A. MI 1383867
Cap. Soc. deliberato € 35.000.000,00

Sede legale:
Via Benigno Crespi 57 - 20159 MILANO
Tel. 02 75416.1 Fax 02 75416.200



Con queste indicazioni presenti in letteratura e dall'esperienza maturata in molteplici impianti dove tale tecnologia è applicata e con i disegni costruttivi e i profili di temperatura della caldaia e del forno di reforming si è effettuato uno studio per verificare la presenza di posizioni ideali per l'iniezione della soluzione ammoniacale.

Sono state individuate 4 posizioni per la caldaia ausiliaria e 2 posizioni per il forno di reforming e nella fermata degli impianti di Luglio 2013 in tali punti si è proceduto ad effettuare l'installazione di bocchelli necessari per il posizionamento delle lance.

A settembre e ottobre 2013 sono state effettuate delle prove di iniezione utilizzando un analizzatore elettrochimico per la misura dell' NH_3 a camino C1. Sono state effettuate prove di iniezione in diversi assetti impiantistici e con diversi valori di portata di soluzione ammoniacale sempre verificando di avere concentrazioni di NH_3 a camino inferiori al detection limit dello strumento (circa 2 mg/Nm^3).

Con gli impianti in marcia regolare (carico impianto ammoniaca al 100% circa e caldaia ausiliaria al 65% circa) si è ottenuta una riduzione degli NOx a camino C1 di circa il 40%. Tale riduzione è in linea con i dati di letteratura e con i livelli di riduzione ottenuti in altre installazioni, considerando i valori di temperatura misurati, e in queste circostanze il limite richiesto di 230 mg/Nm^3 a camino C1 viene rispettato senza problemi.

Sono state effettuate delle prove di iniezione anche con la caldaia ausiliaria ad alto carico (circa il 95% - 100%, cioè produzioni di vapore di circa 190 - 200 t/h) e per tali prove si è ottenuta una riduzione solamente del 10% - 15% degli NOx a camino C1. Tale riduzione non è in linea con le aspettative e per trovare le motivazioni di questo grande scostamento dei dati rispetto a quelli ottenuti con il carico della caldaia al 65% sono state effettuate delle misure di temperatura dei fumi nei punti di iniezione e sono stati trovati valori di circa 1150°C che sono fuori dal range ottimale per questa applicazione.

Questo fenomeno può essere causato dall'aumento della portata del combustibile utilizzato e quindi del grande aumento della portata totale dei gas combusti che porta ad avere una fluidodinamica differente all'interno della caldaia e a temperature elevate.

In queste condizioni non è possibile rispettare il criterio di conformità per le medie orarie che prevede che le misure in continuo siano conformi al valore limite se le medie orarie non superano i valori limite di emissione di un fattore superiore a 1,25 (pertanto per gli NOx sono $287,5 \text{ mg/Nm}^3$ a camino C1).

Yara Italia S.p.A.
Stabilimento di Ferrara
Piazzale privato G. Donegani 12 - 44100 FERRARA
Tel. 0532 597319 Fax 0532 597307

REG. IMPRESE e C.F. 01974300921
P.IVA: 11843280154
C.C.I.A.A. MI 1383867
Cap. Soc. deliberato € 35.000.000,00

Sede legale:
Via Benigno Crespi 57 - 20159 MILANO
Tel. 02 75416.1 Fax 02 75416.200



Questi transitori con la caldaia ausiliaria ad alto carico con produzione di vapore superiore a 180 t/h sono molto rari (3 eventi avuti nel 2012 per un totale di meno di 24 ore e 2 eventi nel 2013 per un totale di circa 25 ore) e relativi principalmente agli avviamenti dell'impianto ammoniacale e cioè quando l'impianto ammoniacale non è in marcia regolare e non è ancora in grado di attivare tutte le sezioni di recupero del calore per la produzione del vapore.

Si vuole ricordare che le fasi di avviamento dell'impianto ammoniacale durano in media 2 – 3 giorni ma a volte si può arrivare anche a 4 – 5 giorni.

Il progetto proposto è una modifica sostanziale degli impianti che richiede un grande investimento economico sia per l'implementazione che per le successive fasi operative di marcia.

Il sistema di regolazione dell'iniezione della soluzione ammoniacale terrà in considerazione il carico della caldaia e del forno di reforming (per definire le portate di soluzione ammoniacale in base alla portata dei gas combusti) ma la regolazione precisa verrà effettuata in base alla misura degli NOx a camino C1. Il sistema provvederà quindi in automatico a regolare la portata della soluzione ammoniacale in base ad un valore di set degli NOx rispetto al valore reale misurato. In cascata verrà effettuata anche una regolazione della portata della soluzione ammoniacale in base alla misura dello slip di NH₃ a camino C1.

La tempistica di esecuzione prevista per il progetto è la seguente:

- studio ed ingegneria dell'intero progetto nel 2014;
- installazione delle apparecchiature e della strumentazione nel primo semestre del 2015;
- start-up entro fine giugno 2015.

Al fine di procedere con lo sviluppo corretto del progetto si rimane in attesa di ricevere approvazione e informazioni utili su come procedere e dell'eventuale modifica dell'atto autorizzativo.

Per rispettare i tempi richiesti in AIA (15 Luglio 2015 per il nuovo limite autorizzativo di 230 mg/Nm³) è pertanto necessario ricevere informazioni entro il primo semestre del 2014.



Yara Italia S.p.A.
Il Direttore

DANNY FRANCEUS

Yara Italia S.p.A.
Stabilimento di Ferrara
Piazzale privato G. Donegani 12 - 44100 FERRARA
Tel. 0532 597319 Fax 0532 597307

Sede legale:
Via Reniero Crespi 57 - 20149 MILANO

REG. IMPRESE e C.F. 01974300921
P.IVA: 11843280154
C.C.I.A.A. MI 1383867
Cap. Soc. deliberato € 35.000.000,00

Da: yara.italia.ferrara@yara.postecert.it
Inviato: mercoledì 27 novembre 2013 21:21
A: aia@pec.minambiente.it
Cc: protocollo.ispra@ispra.legalmail.it; aoofe@cert.arpa.emr.it; Danny Franceus; Matteo Ghelli; Michele Giordano
Oggetto: CONTROLLI AIA - YARA - FE - FERRARA - OTTEMPERANZA - Progetto per la riduzione degli NOx da camino C1
Allegati: Attestazione di versamento.pdf; Progetto riduzione NOx da camino C1.pdf.p7m; 2013-11-25_65-HESQ-2013 Ottemp riduz NOx da C1.pdf.p7m

Trasmettiamo i seguenti documenti:

- "2013-11-25_65-HESQ-2013 Ottemp riduz NOx da C1";
- "Progetto riduzione NOx da camino C1";
- "Attestazione di versamento".

Rimaniamo a disposizione per chiarimenti,

Distinti saluti

Yara Italia S.p.A.
Stabilimento di Ferrara