

**AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE PER LA  
FERRIERA DI SERVOLA**

**Verifica della corretta applicazione delle migliori  
tecniche disponibili (BAT)**

**Giugno 2015**

*Prof. Ing. Marco Boscolo*

# Sommario

<b>1. PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>2. ANALISI DELLE NON CONFORMITÀ ALLE BAT</b> .....	<b>4</b>
2.1 Agglomerato .....	4
2.1.1 BAT n°26 – Prevenzione delle emissioni secondarie derivanti dalla linea di sinterizzazione.....	4
2.2 Cokeria.....	4
2.2.1 BAT n° 42 – Riduzione delle emissioni polverose negli impianti di macinazione del fossile.....	4
2.2.2 BAT n° 44 – Caricamento dei forni con sistemi di carico ad emissioni ridotte.....	4
2.2.3 BAT n° 46 – Riduzione delle emissioni attraverso la produzione di coke continua ininterrotta .....	5
2.2.4 BAT n° 49 – Contenimento delle emissioni al camino della cokeria .....	7
2.2.5 BAT n° 50 - Contenimento delle emissioni allo sfornamento .....	7
2.2.6 BAT n° 51 – Contenimento delle emissioni allo spegnimento .....	7
<b>3. PRESCRIZIONI</b> .....	<b>9</b>
3.1 Interventi di manutenzione ordinaria .....	9
3.2 Interventi di adeguamento e/o miglioramento .....	9

## 1. Premessa

L'analisi di conformità alle BAT è stata condotta con riferimento alla documentazione presentata da Siderurgica Triestina in data 23 aprile 2015 ad integrazione dell'istanza di rinnovo dell'AIA in precedenza avanzata. L'esame è stato fatto alla luce della Decisione della Commissione del 28/02/2012 che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per la produzione di ferro e acciaio ai sensi della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alle emissioni industriali nonché del documento di riferimento sulle BAT (BREF) per "*Iron and Steel Production*" di cui alla precedente direttiva.

In quanto segue si trattano i punti in cui emergono delle non conformità alla normativa vigente che, limitatamente a questi, viene integralmente riportata e sinteticamente analizzata alla luce dello stato di fatto dello stabilimento.

Ne emerge il quadro prescrittivo di cui al paragrafo 3 dove si riportano gli interventi previsti dal gestore unitamente a quelli da prescriversi per l'adeguamento alle BAT.

## **2. Analisi delle non conformità alle BAT**

### **2.1 Agglomerato**

#### **2.1.1 BAT n°26 – Prevenzione delle emissioni secondarie derivanti dalla linea di sinterizzazione**

*26. Ai fini delle BAT per le emissioni secondarie derivanti dallo scarico della linea di sinterizzazione, dalla frantumazione, dal raffreddamento e dalla vagliatura del minerale sinterizzato e dai punti di trasferimento dei trasportatori occorre prevenire le emissioni di polveri e/o ottenere una captazione efficiente e di conseguenza ridurre le emissioni di polvere utilizzando una combinazione delle seguenti tecniche:*

- I. installare protezioni e/o alloggiamenti*
- II. usare un precipitatore elettrostatico o un filtro a manica.*

*Il livello di emissione associato alle BAT per le polveri è < 10 mg/Nm<sup>3</sup> per i filtri a manica e < 30 mg/Nm<sup>3</sup> per i precipitatori elettrostatici, in entrambi i casi determinato come valore medio giornaliero.*

Si evidenzia la mancanza di un sistema di abbattimento delle polveri emesse al camino E7 (raffreddatore rotante) attraverso il quale avviene l'espulsione dell'aria di raffreddamento del sinter. Si richiede pertanto l'installazione di un sistema di convogliamento e filtrazione in grado di mantenere l'espulsione di polveri al di sotto dei 10 mg/Nm<sup>3</sup>.

### **2.2 Cokeria**

#### **2.2.1 BAT n° 42 – Riduzione delle emissioni polverose negli impianti di macinazione del fossile**

*42. Ai fini delle BAT per gli impianti di macinazione del carbone fossile (la preparazione del carbone fossile comprende la triturazione, la macinazione, la polverizzazione e la vagliatura) occorre prevenire o ridurre le emissioni di polveri mediante l'utilizzo di una delle seguenti tecniche o di una loro combinazione:*

- I. protezione di edifici e/o dispositivi (frantumatore, polverizzatore, vagli) e*
- II. captazione efficace e utilizzo di successivi sistemi di depolverazione a secco.*

*Il livello di emissione associato alle BAT per le polveri è < 10 – 20 mg/Nm<sup>3</sup>, come media nel periodo di campionamento (misurazione discontinua, campioni casuali raccolti in un arco di tempo minimo di mezz'ora).*

Nella documentazione allegata alla richiesta di rinnovo si afferma che “La BAT è applicata in quanto il mulino di macinazione del fossile è collocato all'interno di un edificio coperto”. Tale condizione tuttavia è insufficiente in quanto si richiede confinamento, aspirazione e trattamento di depolverazione che a quanto risulta sono assenti e che dovranno quindi venir realizzati.

#### **2.2.2 BAT n° 44 – Caricamento dei forni con sistemi di carico ad emissioni ridotte**

*44. Ai fini delle BAT occorre caricare i forni da coke con sistemi di carico a emissioni ridotte.*

*Descrizione*

*In un'ottica di integrazione, il caricamento «senza fumi» o sequenziale con doppio tubo di sviluppo o con tubi di raccordo (jumper pipes), sono le tecniche da preferire, in quanto tutti i gas e le polveri sono trattati nell'ambito del trattamento dei gas di cokeria.*

*Se invece i gas sono captati e trattati all'esterno del forno a coke, il caricamento con trattamento posizionato a terra dei gas captati è il metodo da preferire. Il trattamento dovrebbe consistere in un'efficace captazione delle emissioni con successiva combustione per ridurre i composti organici e uso di un filtro a manica per ridurre il particolato.*

*Il livello di emissione associato alle BAT per le polveri proveniente dai sistemi di caricamento del carbone fossile con trattamento a terra dei gas captati è < 5 g/t di coke equivalente a < 50 mg/Nm<sup>3</sup>, come media nel periodo di campionamento (misurazione discontinua, campioni casuali raccolti in un arco di tempo minimo di mezz'ora).*

*La durata delle emissioni visibili derivanti dal caricamento associata alle BAT è < 30 secondi come media mensile utilizzando un metodo di monitoraggio descritto nella BAT 46.*

Con riferimento alla durata delle emissioni visibili al caricamento si evidenzia un tempo medio di 120 secondi che denota delle carenze fisiologiche di tutto il sistema per sopperire alle quali il ricorso all'aspirazione localizzata sulle bocche di carica, prevista dal "progetto Arvedi" appare ineludibile. Va da se tale intervento, per essere incisivo, dovrà accompagnarsi ad un adeguato sistema di filtrazione e ad una puntuale azione manutentiva per il mantenimento in efficienza di tutto il sistema nel suo insieme

### **2.2.3 BAT n° 46 – Riduzione delle emissioni attraverso la produzione di coke continua ininterrotta**

*46. Ai fini delle BAT per le cokerie occorre ridurre le emissioni attraverso la produzione di coke continua ininterrotta mediante l'utilizzo delle seguenti tecniche:*

- I. manutenzione accurata di forni, porte e telai dei forni, tubi di sviluppo, bocche di caricamento e altre attrezzature (occorre prevedere un programma sistematico svolto da personale di controllo di manutenzione appositamente formato)*
- II. evitare forti variazioni della temperatura*
- III. osservazione e monitoraggio generali del forno*
- IV. pulizia di porte, telai, bocche di caricamento, coperchi e tubi di sviluppo dopo la movimentazione (applicabile ai nuovi impianti e, in alcuni casi, a quelli esistenti)*
- V. mantenimento di un flusso di gas libero nei forni a coke*
- VI. adeguata regolazione della pressione durante la produzione di coke e applicazione di porte a tenuta elastica o porte a tenuta rigida (in caso di forni di altezza  $\leq 5$  m e in buone condizioni di funzionamento)*
- VII. uso di tubi di sviluppo a tenuta idraulica per ridurre le emissioni visibili da tutto il sistema che consente un passaggio dalla batteria del forno al collettore, ai gomiti e ai tubi di raccordo (jumper pipes)*
- VIII. sigillatura dei coperchi delle bocche di caricamento mediante sospensione argillosa (o altro materiale adeguato per chiusura a tenuta), per ridurre le emissioni visibili da tutti i coperchi*
- IX. garanzia della completa di cokefazione di coke (evitando che venga sfornato il cosiddetto «green» coke) con l'applicazione di tecniche adeguate*
- X. installazione di celle di cokefazione più grandi (applicabile ai nuovi impianti o in alcuni casi di completa ricostituzione dell'impianto sulle vecchie fondamenta)*

XI. *ove possibile, uso di regolazione variabile della pressione nelle celle di cokefazione durante la produzione di coke (applicabile ai nuovi impianti e può essere un'opzione per gli impianti esistenti; la possibilità di applicare questa tecnica negli impianti esistenti deve essere attentamente valutata e dipende dalla situazione specifica di ciascun impianto).*

*La percentuale di emissioni visibili da tutte le porte associata alla BAT è < 5 – 10 %.*

*La percentuale di emissioni visibili da tutti i tipi di fonti associata alla BAT VII e alla BAT VIII è < 1.*

*Le percentuali sono legate alla frequenza delle perdite rispetto al numero totale di porte, tubi di sviluppo o coperchi delle bocche di caricamento come una media mensile utilizzando uno dei metodi di monitoraggio di seguito descritti.*

*Per la stima delle emissioni diffuse dai forni si utilizzano i seguenti metodi:*

- *il metodo EPA 303*
- *la metodologia DMT (Deutsche Montan Technologie GmbH)*
- *la metodologia messa a punto da BCRA (British Carbonisation Research Association).*
- *la metodologia applicata nei Paesi Bassi, basata sul conteggio delle perdite visibili dei tubi di sviluppo e delle bocche di caricamento, escludendo le emissioni visibili dovute alle normali operazioni (carico di carbone fossile, sfornamento del coke).*

Relativamente alla “manutenzione accurata” (punto I della BAT in argomento), alla luce dell’esperienza maturata si ritiene necessario definire la cadenza e i contenuti minimi dei piani di manutenzione ordinaria, per la qualcosa si è proceduto con la stesura del prospetto di cui alla Tabella 1 di pagina 9.

Con riferimento al punto IV “pulizia di porte, telai, bocche di caricamento...”, vanno eseguiti gli interventi di manutenzione ordinaria sui dispositivi esistenti (pulisci telai)

Per l’ottemperanza al punto 5 si richiama la necessità di un’adeguata manutenzione ordinaria delle tenute delle porte.

La sigillatura di cui al punto VIII “coperchi delle bocche di caricamento” va estesa anche alle porte della cokeria con le stesse modalità operative adottate dalla proprietà dalla seconda metà del 2012, essendosi evidenziata l’efficacia di tale misura nel contenimento delle emissioni di benzo(a)pirene.

Da ultimo si evidenzia che la stima delle emissioni diffuse secondo il metodo EPA 303 richiede un numero di osservazioni significativo per poterne dedurre una media scorrevole sugli ultimi 30 giorni. Nel documento BREF del 2010 ove si quantifica nel 5% il massimo numero di porte con emissioni visibili a seguito dell’applicazione delle migliori tecnologie disponibili, in relazione alla numerosità delle osservazioni si specifica che queste devono consentire l’ottenimento di una media settimanale.

Appare quindi opportuno fissare a tre il numero minimo di osservazioni settimanali per poterne dedurre una media significativa<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Al proposito si veda “Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Iron and Steel Production”, Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control), pag.246: “Achieved environmental benefits. The specific emission values from flexible sealing doors are much lower than those from conventional doors. Provided they are kept clean, state-of-the-art doors make it possible to keep visible emissions below 5 % of all the coke oven doors per battery, both on the pusher side and on the coke side **determined as a weekly average.**”

#### **2.2.4 BAT n° 49 – Contenimento delle emissioni al camino della cokeria**

49. *Ai fini delle BAT per i sistemi di alimentazione della combustione del forno a coke occorre ridurre le emissioni mediante l'utilizzo delle seguenti tecniche:*

- I. prevenzione di perdite tra la camera del forno e la camera di riscaldamento mediante funzionamento normale del forno da coke*
- II. riparazione delle perdite tra la camera del forno e la camera di riscaldamento (applicabile soltanto agli impianti esistenti)*
- III. introduzione di tecniche per la riduzione degli ossidi di azoto (NOX) nella costruzione di nuove batterie, come la combustione a stadi e l'uso di mattoni più sottili e refrattari con una migliore conduttività termica (applicabile soltanto ai nuovi impianti)*
- IV. utilizzo di gas di cokeria di processo desolforati.*

*I livelli di emissione associati alle BAT, determinati come valori medi giornalieri e relativi a un tenore di ossigeno del 5 % sono:*

- ossidi di zolfo (SOX), espressi come biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) < 200 – 500 mg/Nm<sup>3</sup>*
- polveri < 1 – 20 mg/Nm<sup>3</sup> (1)*
- ossidi di azoto (NOX), espressi come biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) < 350 – 500 mg/Nm<sup>3</sup> per gli impianti nuovi o quelli rinnovati sostanzialmente (età dell'impianto inferiore a 10 anni) e 500 – 650 mg/Nm<sup>3</sup> per gli impianti più vecchi con batterie oggetto di un'adeguata manutenzione e tecniche integrate di riduzione degli ossidi di azoto (NOX).*

Si richiede un intervento periodico (su base annua) di riparazione tramite saldatura ceramica delle fessurazioni tra piedritti e camere di distillazione

#### **2.2.5 BAT n° 50 - Contenimento delle emissioni allo sfornamento**

50. *Ai fini delle BAT per lo sfornamento del coke occorre ridurre le emissioni mediante l'utilizzo delle seguenti tecniche:*

- I. captazione con cappa integrata con la macchina per il trasferimento del coke*
- II. trattamento a terra dei gas captati con filtro a manica o altri sistemi di abbattimento*
- III. uso di carro di spegnimento mobile o a punto unico.*

*Il livello di emissione associato alle BAT per le polveri derivante dallo sfornamento del coke è < 10 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di filtri a manica e < 20 mg/Nm<sup>3</sup> in altri casi, determinato come media nel periodo di campionamento (misurazione discontinua, campioni casuali raccolti in un arco di tempo minimo di mezz'ora).*

Si richiede il miglioramento dell'aspirazione sul carro guida coke (sdoppiamento della linea di aspirazione attualmente servita dal DANECO) previsto nell'ambito del "progetto Arvedi".

#### **2.2.6 BAT n° 51 – Contenimento delle emissioni allo spegnimento**

51. *Ai fini delle BAT per lo spegnimento del coke occorre ridurre le emissioni mediante l'utilizzo delle seguenti tecniche:*

- I. spegnimento a secco del coke (CDQ) con recupero del calore sensibile e abbattimento delle polveri derivanti dalle operazioni di caricamento, movimentazione e vagliatura mediante un filtro a manica*
- II. spegnimento a umido convenzionale con emissioni ridotte al minimo*
- III. spegnimento con stabilizzazione del coke (CSQ).*

*I livelli di emissione associati alle BAT per le polveri, determinati come media nel periodo di campionamento, sono:*

- < 20 mg/Nm<sup>3</sup> in caso di spegnimento a secco del coke*
- < 25 g/t di coke in caso di spegnimento a umido convenzionale con emissioni ridotte al minimo (1)*

— < *10 g/t di coke in caso di spegnimento con stabilizzazione del coke (2)*

Si richiede l'innalzamento della torre di spegnimento per raggiungere un'altezza complessiva di 30 m e l'installazione del portellone di chiusura alla base. Per tutta la durata dei lavori la marcia della cokeria verrà limitata a 60 sfornamenti/giorno.

### 3. Prescrizioni

#### 3.1 Interventi di manutenzione ordinaria

Il gestore dovrà aver cura di eseguire, secondo le periodicità di cui alla Tabella 1, tutti gli interventi di manutenzione ordinaria necessari per il mantenimento in efficienza degli impianti.

*Tabella 1 Interventi di manutenzione ordinaria.*

	<b>Cadenza</b>
<b>Cokeria</b>	
• Rifacimento delle porte dei forni	biennale
• Riparazione e sostituzione telai delle porte dei forni	biennale
• Riparazione e sostituzione bocchette di carica	biennale
• Sostituzione dei tegoli della torre di spegnimento	biennale
• Registrazione del sistema di contenimento della cocheria (montanti e tiranti)	biennale
• Saldatura ceramica e ripristino dei refrattari danneggiati	annuale
<b>Altoforno</b>	
• Rifacimento della bocca	triennale
• Manutenzione del sistema di aspirazione	annuale
• Rifacimento della torre di granulazione loppa	triennale
<b>Sottoprodotti</b>	
• Manutenzione programmata dei separatori catrame	Annuale

#### 3.2 Interventi di adeguamento e/o miglioramento

Gli interventi di adeguamento e/o miglioramento che si rendono necessari per l'adeguamento alle BAT e quindi da prescriversi in sede di rilascio dell'AIA sono riportati in Tabella 2, ove si distingue tra quelli già previsti e quelli da prescriversi. Limitatamente a questi ultimi, nei paragrafi che seguono se ne espongono i requisiti minimi che dovranno essere garantiti a cura del gestore.

*Tabella 2 Interventi di adeguamento e/o miglioramento proposti dal gestore.*

<b>Progetto</b>	<b>tipo</b>	<b>Scadenza</b>
<b>Cokeria</b>		
Sostituzione dei montanti spancati	previsto	30/06/2015
Ripristino degli elementi di refrattario danneggiati	previsto	30/04/2015
Sostituzione asta spianatrice	previsto	30/04/2015
Rifacimento completo delle porte e dei rispettivi telai	previsto	31/07/2015
Captazione localizzata nei punti di trasferimento del coke	previsto	31/12/2015
Automazione del sistema di caricamento/sfornamento	previsto	31/12/2015
Sistema di pulizia automatica delle battute delle porte della cokeria	previsto	31/07/2015
Tamponamento parziale della torre di spegnimento	previsto	30/04/2015
Innalzamento della torre di spegnimento	previsto	28/02/2016
Interventi di contenimento delle emissioni acustiche	previsto	30/06/2016
Impianto di aspirazione ed abbattimento delle emissioni fuggitive in cokeria	previsto	31/12/2015
Confinamento della torre di preparazione fossile	prescritto	30/06/2016
<b>Altoforno</b>		
Ottimizzazione dell'efficienza di captazione delle emissioni di polveri diffuse e dei fumi sul campo di colata in corrispondenza dei canali di colata (Bat 61)	previsto	31/08/2015
Aspirazione localizzata sulle estrazioni dei sili AFO	previsto	30/07/2015
<b>Agglomerato</b>		
Filtrazione emissioni camino E7 (raffreddatore rotante)	prescritto	30/03/2016
<b>Logistica</b>		
Implementazione sistema di irrorazione dei parchi	previsto	30/06/2016