

Alla Procura della Repubblica  
Presso il Tribunale di Taranto  
*Dott. Francesco Sebastio*

E, p.c. Al Tribunale Penale di Taranto  
Al Giudice Indagini Preliminari  
Dott.ssa Patrizia Todisco

## APPENDICE A

### PIANO DEGLI INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DEGLI IMPIANTI PRESENTI NELLE AREE AGGLOMERATO, COKERIE, ALTIFORNI, ACCIAIERIE E DELL'AREA PARCHI MINERARI

#### 0. PREMESSA

In esecuzione al provvedimento emesso dal Tribunale di Taranto, Ufficio del Giudice per le Indagini Preliminari, relativo al sequestro preventivo di cui al decreto n. 938/10 RGNR (ad esso riuniti proc. N. 4868/10 RGNR e n. 4508/09 RGNR e n. 8842/11 RGNR) e n. 5488/10 R.GIP (ad esso riunito proc. Pen. 5821/10 R. GIP) dell'Area Parchi, dell'Area Cokerie, dell'Area Agglomerato, dell'Area Altiforni, dell'Area Acciaierie e dell'Area GRF (Gestione Rifiuti Ferrosi) dello Stabilimento ILVA SpA, emesso in data 25.07.2012 e confermato dal Tribunale Penale di Taranto - Ufficio del Riesame - in data 07.08.2012, nonché sulla base di quanto precisato dalle motivazioni emesse dal Tribunale del Riesame in data 20.08.2012, in considerazione a quanto stabilito dai provvedimenti del 10.08.2012 e del 11.08.2012 del GIP, facendo seguito a quanto concordato con la Procura della Repubblica presso il Tribunale di Taranto in data 01.09.2012 e, successivamente in data 07.09.2012, ed alle Ordinanze emesse dalla medesima Procura in data 01.09.2012, 13.09.2012, 05.10.2012, si fornisce una sintesi delle azioni da intraprendere sulla base delle attività svolte da parte dei custodi dott. ing. **Barbara Valenzano**, dott. ing. **Emanuela Laterza**, dott. ing. **Claudio Lofrumento**.

Si fornisce, in particolare, il **Piano degli Interventi di Adeguamento degli Impianti presenti nelle Aree Agglomerato, Cokerie, Altiforni, Acciaierie e dell'Area Parchi Minerari** ad integrazione di quanto previsto nel "Piano di Interventi relativo alle Aree Cokerie, Altiforni ed Acciaierie" presentato nell'ambito della Relazione *RIF. 1209-REL* in data 17.09.2012. In tale piano sono altresì descritti gli interventi da porre in essere al fine di realizzare un **sistema di monitoraggio ambientale**.

Il tutto al fine di garantire la cessazione "dell'attività criminosa in corso" e "delle emissioni inquinanti" derivanti dalla conduzione degli impianti oggetto di sequestro preventivo.

## **1. INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DEGLI IMPIANTI PRESENTI NELLE AREE COKERIE, ALTIFORNI, AGGLOMERATO, ACCIAIERIE**

L'attuale assetto impiantistico dello stabilimento non permette il rispetto dei parametri di qualità dell'aria ambiente, delle emissioni nelle diverse matrici ambientali, una corretta gestione di rifiuti, sottoprodotti e materie prime.

Pertanto, risulta necessario provvedere all'esecuzione degli interventi di seguito descritti secondo le modalità ed i tempi indicati.

### **1.1 DETTAGLIO DEGLI INTERVENTI RELATIVI ALL'AREA COKERIE**

In riferimento agli interventi da porre in essere per il contenimento del B(a)P, si fa presente che l'Azienda, ad oggi, non ha presentato alcuna adeguata proposta tecnica che consenta il raggiungimento dei medesimi obiettivi di riduzione delle emissioni contenendo i possibili effetti critici. Pertanto, allo stato attuale, in assenza di proposte efficaci da parte dell'Azienda, l'unica alternativa sembrerebbe l'inibizione/contenimento dell'attività in essere relativamente agli impianti di stabilimento della sezione delle cokerie che non dimostrano un esercizio rispettoso dei parametri emissivi.

Pertanto, considerato che la cessazione delle emissioni inquinanti risulta strettamente correlata all'esecuzione degli interventi ritenuti sostanziali, di seguito meglio precisati, ed in considerazione della vita utile degli impianti oggetto di sequestro, si ritiene necessario dover procedere alla dismissione delle batterie 1 e 2 con relativa bonifica delle aree di competenza, al completo rifacimento delle batterie 3-4, 5-6, 9-10 e 11, come descritto al Paragrafo 1, agli interventi sostanziali delle batteria 7-8 e 12 di seguito meglio descritti.

Si precisa che, in data 3 e 4 settembre 2012, la Direzione ILVA S.p.A ha presentato al "*Cronoprogramma degli Interventi - Area Ghisa, Altiforni, Cokerie, Agglomerato - prot. DIR 150/2012*" ed il "*Cronoprogramma degli Interventi - Area Parchi, Acciaierie - prot. DIR 153/2012*", successivamente, il Dott. Bruno Ferrante, in qualità di Legale Rappresentante della Società, in data 16 settembre 2012 ha presentato un ulteriore Piano di Investimenti.

Tuttavia, si ritiene necessario integrare l'elenco degli interventi proposti dalla Società al fine dell'adeguamento degli impianti agli standard "BAT Conclusions" ed ai relativi limiti emissivi che dovranno attestarsi sui livelli minimi previsti.

Inoltre, si ritiene che i tempi di attuazione, che prevedono quale data per la conclusione dei predetti interventi, l'anno 2018, di fatto, non siano compatibili con i livelli di rischio attestati dalle perizie effettuate dai tecnici nominati dalla Procura e dal Tribunale di Taranto.

I predetti interventi di completo revamping degli impianti risultano condizione imprescindibile al fine di rendere attuabile “la “ripresa della operatività” dei predetti, in condizioni di piena compatibilità ambientale, una volta eliminate del tutto quelle emissioni illecite, nocive e dannose per la salute dei lavoratori e della popolazione e, in ogni caso, per l’ambiente circostante” (Rif. Sentenza del Tribunale di Taranto – Ufficio dei Giudici del Riesame del 20.08.2012 – pag. 120).

Infatti, in considerazione degli obiettivi di risanamento ambientale dettati dai provvedimenti emessi dall’Autorità Giudiziaria, indicati in premessa, risulta necessario che l’Azienda provveda all’esecuzione di adeguati interventi finalizzati alla realizzazione di opportune “misure tecniche che abbiano lo scopo di eliminare ogni situazione di pericolo per i lavoratori e per la cittadinanza” (Rif. Sentenza del Tribunale di Taranto – Ufficio dei Giudici del Riesame del 20.08.2012 – pag. 119).

#### 1.1.1 ATTUALE ASSETTO IMPIANTISTICO DELL’AREA COKERIA

Nello stabilimento ILVA S.p.A. di Taranto il coke metallurgico, utilizzato principalmente negli altiforni per la produzione della ghisa, è prodotto attraverso un ciclo di trasformazione anaerobico del carbon fossile, di seguito brevemente descritto.

Il carbon fossile viene prelevato dal Parco Minerari e inviato agli impianti di preparazione della miscela idonea per la carica delle batterie dei forni a coke, deputate alla produzione di coke metallurgico.

La miscela di carbon fossile viene quindi inviata alle torri di stoccaggio ubicate sulle batterie di forni, dalle quali vengono rifornite le macchine caricatori che provvedono al caricamento dei singoli forni. Nei forni la miscela di carbon fossile distilla ad elevata temperatura e, in assenza di aria, libera le materie volatili e dà origine al coke metallurgico avente le caratteristiche necessarie per la carica negli altiforni. Il riscaldamento del carbon fossile avviene mediante la combustione di gas di cokeria o gas di altoforno miscelato con gas di cokeria, in apposite camere adiacenti le singole celle di distillazione. La miscela gassosa (gas di cokeria), che si sviluppa durante la distillazione della miscela di carbon fossile, viene convogliata attraverso tubi di sviluppo nei bariletti, dove si ha il raffreddamento del gas con acqua. Da tali bariletti, dotati di torce di sicurezza, il gas di cokeria viene inviato all’Impianto Sottoprodotti, dove è depurato prima di essere immesso nella rete di distribuzione per l’utilizzo, principalmente, come combustibile di recupero nelle utenze termiche di stabilimento e nella Centrale termoelettrica della Società (ex-EDISON).

A conclusione della fase di distillazione, la macchina guida-coke posiziona le due paratie metalliche necessarie a convogliare il coke metallurgico nel carro di spegnimento, nel quale viene spinto mediante una macchina sfornatrice. All’interno del carro, il coke metallurgico viene spento per mezzo di getti di acqua sotto apposite torri per essere successivamente scaricato sulla rampa di spegnimento, dalla quale viene inviato agli impianti di vagliatura. Terminata la fase di sfornamento le celle vengono richiuse e caricate nuovamente per iniziare un nuovo ciclo di cokefazione.

Le fasi di processo di cokefazione, individuate da ILVA S.p.a., sono:

1. preparazione miscela di carbon fossile
2. caricamento miscela;
3. cokefazione;
4. trattamento gas coke;
5. sfornamento coke;
6. spegnimento coke;
7. trattamento coke.

Nello stabilimento di Taranto sono presenti 10 batterie di forni a coke, di cui:

- quattro (batterie 3 - 4 - 5 - 6) costituite ognuna da 45 forni di altezza 5 m;
- sei (batterie 7 - 8 - 9 - 10 - 11 -12) costituite ognuna da 43 forni di altezza 6,5 m.

La batteria 5, non attiva all'atto della presentazione della domanda di AIA, è stata rimessa in esercizio nel Maggio 2007, a seguito di lavori.

L'attuale assetto impiantistico dell'area cokerie sono presenti 19 punti di emissioni convogliate e varie emissioni di tipo non convogliato.

#### 1.1.2 MISURE OPERATIVE E GESTIONALI ATTUATE ALLO STATO ATTUALE

Le modalità di controllo e gestione delle emissioni visibili dalle batterie dei forni a coke sono riportate nella Procedura di Controllo Operativo PSA 09.20 "Gestione delle emissioni visibili dalle batterie di forni a coke" di stabilimento.

Le principali emissioni visibili correlate al processo di produzione di coke, in normali condizioni di esercizio, derivano:

- dalle porte dei forni sia sul lato macchina che sul lato coke;
- dai coperchi dei tubi di sviluppo (cappellotti);
- dai coperchi di carica;
- dall'operazione di sfornamento del coke;
- dall'operazione di caricamento del fossile all'interno delle celle.

#### A. RIFACIMENTO PIANO DI CARICA

Si ritiene necessario provvedere al rifacimento programmato dei piani di carica afferenti sia alle batterie 3-4, 5-6, 9-10 e 11 che alle restanti che comunque necessitano di importanti lavori di ristrutturazione.

Infatti, in tale fase le principali fonti emissive sono di tipo diffuso derivanti dalla fase di caricamento della miscela di carbon fossile all'interno della cella, ed, in particolare, di accoppiamento tra le tramogge della macchina caricatrice e le bocchette di carica del forno di batteria principalmente derivanti dalla presenza di disconnessioni nella struttura del piano di carica ed a danneggiamenti delle strutture metalliche.

L'adeguamento dei piani di carica dovrà consistere nell'esecuzione delle seguenti attività principali:

- demolizione dei mattoni refrattari, delle bocchette di carica, dei tiranti longitudinali e trasversali e dei tubi di sviluppo presenti sul piano di carica;
- ricostruzione della zona di materiale refrattario e predisposizione completa dell'appoggio delle nuove bocchette di carica;
- montaggio delle sedi con relativi tappeti di ispezione bruciatori;
- montaggio dei tiranti longitudinali e trasversali di tenuta;
- montaggio dei tubi di sviluppo completi di raccordo a gomito al bariletto;
- ricostruzioni con mattoni refrattari della zona adiacente ai tiranti longitudinali e trasversali di tenuta;
- posizionamento delle nuove bocchette complete di coperchi con verifica in fase del corretto allineamento delle stesse con le rispettive tramogge della macchina caricatrice;
- verifica in fase del corretto allineamento delle bocchette con le tramogge della macchina caricatrice;
- completamento della pavimentazione del piano di carica;
- sostituzione delle sedi dei fori di ispezione dei bruciatori.

Nella fase di ricostruzione di nuove batterie dovrà essere previsto l'utilizzo dei forni a coke con combustione a stadi e l'utilizzo di mattoni più sottili e refrattari con una migliore conduttività termica, ai fini della riduzione degli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>).

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 5.000.000,00 €.**

## **B. RIFACIMENTO DELLE BATTERIE DI COKEFAZIONE**

Si ritiene necessario provvedere agli interventi di **completo rifacimento delle batterie di cokefazione 3-4, 5-6, 11.**

Le principali attività di rifacimento, in linea con quanto previsto in tema di migliori tecniche disponibili e sulla scorta di interventi analoghi già svolti, sono:

- pulizia e ripristino gallerie fumi, compreso collegamenti ai gomiti, fino all'attacco della canna del camino di cokefazione;

- ispezione canna camino di cokefazione ed eventuale ripristino;
- sostituzione collettore di alimentazione gas AFO compresa la guardia idraulica;
- ripristino delle strutture in cemento armato zona inversione cunicoli gas AFO;
- sostituzione dei raccordi gomiti fumi;
- sostituzione rubinetti e barre di alimentazione gas COKE e gas AFO;
- sostituzione di valvole e raccordi di regolazione fumi;
- sostituzione del piano calpestio della zona inversione;
- sostituzione collettore di alimentazione gas coke compresa la guardia idraulica;
- sostituzione tiranteria trasversale e longitudinale di contenimento della batteria;
- sostituzione di tutta la carpenteria di contenimento dei piedritti delle batterie;
- sostituzione delle porte e dei telai di chiusura dei forni a coke;
- sostituzione dei tubi di sviluppo gas grezzo;
- sostituzione bariletti e relativi collettori di aspirazione gas grezzo;
- demolizione completa e ricostruzione dei rigeneratori;
- demolizione e ricostruzione dei canali di adduzione gas ai piedritti;
- demolizione e ricostruzione delle volte e delle soole;
- demolizione completa e ricostruzione delle murature e refrattari forni a coke, da quota tirante di riscaldamento fino a quota piano di carica;
- sostituzione delle bocchette e dei relativi coperchi di carica;
- sostituzione delle sedi dei fori di ispezione dei bruciatori.

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 150.000.000,00 €.**

Inoltre, si ritiene necessario proseguire all'adeguamento a lotti dei forni coke **delle batterie di cokefazione 9-10.**

Le principali attività di adeguamento sono:

- demolizione completa e ricostruzione dei rigeneratori;
- demolizione e ricostruzione dei canali di adduzione gas ai piedritti;
- demolizione e ricostruzione delle volte e delle soole;
- demolizione completa e ricostruzione delle murature da quota canale gas fino a quota piano di carica;
- sostituzione tiranteria trasversale;
- sostituzione dei montanti e delle corazze sia lato macchina che lato coke;
- sostituzione delle porte e dei telai di chiusura dei forni;
- sostituzione dei tubi di sviluppo gas grezzo;

- sostituzione bariletti e relativi collettori di aspirazione gas grezzo relativamente alle due batterie;
- sostituzione delle bocchette e dei relativi coperchi di carica;
- sostituzione delle sedi dei fori di ispezione dei bruciatori.

**Il costo complessivo di questo intervento è di circa 30.000.000,00 €.**

### **C. RIFACIMENTO TORRI DI SPEGNIMENTO**

La fase di spegnimento del coke viene effettuato ad umido sotto apposite torri, al di sotto delle quali viene posizionato il carro di spegnimento con il coke incandescente. Sul coke viene riversato un getto d'acqua per il relativo spegnimento, che in parte evapora dalla sommità delle torri. L'acqua non evaporata, dopo decantazione del polverino di coke, viene riciclata per successive operazioni di spegnimento coke.

Nello stabilimento sono attualmente presenti sei torri di spegnimento identificate con le seguenti sigle: Torre n. 1, Torre n. 3, Torre n. 4, Torre n. 5, Torre n. 6, Torre n. 7.

Al fine di migliorare le performance di abbattimento delle polveri durante lo spegnimento del coke, si ritiene necessario provvedere al rifacimento programmato di tutte le torri di spegnimento afferenti sia alle batterie 3-4, 5-6, 7-8, 9-10 e 11-12.

Le principali attività relative alla costruzione delle nuove Torri di Spegnimento sono:

- demolizione delle strutture esistenti e successiva ricostruzione;
- adeguamento/consolidamento delle strutture in cemento armato esistenti;
- adozione di tecniche di spegnimento con stabilizzazione del coke (CSQ);
- installazione di idonei sistemi di trattamento fumi, mediante filtri a manica, a tutti i punti di emissione convogliata.

Tali interventi dovranno garantire il rispetto di valore limite inferiore a 10 mg/Nm<sup>3</sup> per le polveri determinato come media nel periodo di campionamento (misurazione discontinua, campioni casuali raccolti in un arco di tempo minimo di mezz'ora elaborati secondo idonea procedura statistica).

Le **emissioni diffuse** possono generarsi dagli sfiati dei serbatoi di stoccaggio di catrame comunque convogliati nella rete gas coke e dalle pompe che sono del tipo ad elevata tenuta e dalla combustione in torce di sicurezza di eventuali eccedenze di gas di cokeria.

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 50.000.000,00 €.**

## **D. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DERIVANTI DAL PROCESSO DI COKEFAZIONE**

### **D.1 Interventi strutturali da realizzare per la riduzione delle emissioni**

Il processo di cokefazione avviene in forni a sezione rettangolare che vengono riempiti con la miscela di carbon fossile da distillare. In tali forni la miscela distilla ad elevata temperatura ed, in assenza di aria, libera le materie volatili e da origine al coke metallurgico con caratteristiche di porosità e di resistenza necessarie per la carica negli altoforni.

Nella fase di cokefazione sono presenti in totale 6 punti di emissione convogliata E422, E423, E424, E425, E426, E428 non dotati di sistemi di trattamento.

Si ritiene necessario provvedere all'installazione programmata dei sistemi PROVEN ed alla costruzione di nuove docce afferenti sia alle batterie 3-4, 5-6, 7-8, 9-10 e 11-12.

Tali operazioni dovranno prevedere la fermata programmata di tutti i forni delle batterie 7-8 e 12 considerato che le attività delle altre risulterà comunque sospeso.

I principali interventi da realizzare per la riduzione delle emissioni derivanti dal processo di cokefazione sono:

- installazione dei sistemi PROVEN per la regolazione della pressione per ogni singola cella di distillazione delle batterie;
- installazione di sistemi di captazione del gas proveniente dai forni durante la produzione di coke;
- adozione 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);
- effettuare di sistemi di 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;
- installazione del sistema CPMS "Coking Process Management System for Coke Oven Batteries XI-XII";
- installazione di idonei sistemi di trattamento fumi, mediante filtri a manica, ai punti di emissione convogliata E422, E423, E424, E425, E426, E428;
- installazione di sistemi di desolfurazione ossidativa a umido per la riduzione del tenore di zolfo dei gas dei forni;

In particolare, per quel che attiene gli interventi di installazione dei sistemi PROVEN che consentiranno la regolazione della pressione per ogni singola cella di distillazione delle batterie, le attività previste sono:

- rimozione dei tubi di sviluppo e dei gomiti;
- rimozione del bariletto;

- installazione del bariletto con il nuovo sistema PROVEN installato (parte meccanica e parte elettro-strumentale);
- collegamento dei singoli tubi di sviluppo e dei relativi gomiti per le singole celle;
- collegamento del bariletto al collettore trasversale di aspirazione.

Al fine di garantire la **minimizzazione delle emissioni gassose fuggitive** dagli impianti di trattamento dei gas i predetti interventi dovranno essere progettati e realizzati tenendo conto delle seguenti misure tecniche, come indicato al punto 47 del Documento delle BAT Conclusions, ed in particolare:

- ridurre al minimo il numero di flange saldando i raccordi tra i tubi laddove possibile;
- utilizzare di tenute adeguate per le flange e le valvole;
- utilizzare di pompe a tenuta di gas (per esempio, pompe magnetiche);
- evitare le emissioni dalle valvole a pressione nei serbatoi di stoccaggio collegando lo scarico della valvola al collettore del gas di cokeria o mediante raccolta dei gas e successiva combustione.

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 80.000.000,00 €.**

## **D.2 Procedure Operative per la Riduzione delle emissioni diffuse**

La riduzione delle emissioni derivanti dalla **produzione di coke continua** dovrà essere garantita anche mediante l'adozione delle misure tecniche indicate al punto 46 del Documento delle BAT Conclusions ed, in particolare, ad:

- adozione di misure primarie per la riduzione di SO<sub>2</sub>;
- effettuare la 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);
- evitare forti variazioni della temperatura;
- effettuare il monitoraggio generale dei forni;
- provvedere alla 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);
- garantire il mantenimento di un flusso di gas libero nei forni a coke;
- garantire l'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 ≤ 5 m e in buone condizioni di funzionamento);
- garantire la completa cokefazione di coke (evitando che venga sfornato il cosiddetto «green» coke) con l'applicazione di tecniche adeguate;

- installare celle di cokefazione più grandi (applicabile ai nuovi impianti o in alcuni casi di completa ricostituzione dell'impianto sulle vecchie fondamenta);
- adottare un sistema 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);
- utilizzare gas di cokeria di processo desolforati. (BAT 49).

La percentuale di emissioni visibili da tutte le porte dovrà essere inferiore al 5% – 10% e monitorata con soglia d'allarme. La percentuale di emissioni visibili da tutti i tipi di fonti associata alla sigillatura dei coperchi delle bocche di caricamento mediante sospensione argillosa e connessa alla completa cokefazione di coke dovrà essere inferiore al 5 %.

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.

## **E. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI NELLA FASE DI MOVIMENTAZIONE DEL CARBONE FOSSILE**

### **E.1 Interventi strutturali da realizzare per la riduzione delle emissioni**

Il carbon fossile e le altre materie prime, stoccate nei Parchi Minerari Primari per singola qualità e tipologia, viene inviato, a mezzo nastri trasportatori, agli impianti destinati alla preparazione della miscela idonea per il processo di cokefazione.

In relazione alla fase di cernita e movimentazione del carbon fossile, i principali interventi da realizzare per la riduzione delle emissioni sono:

- realizzazione di interventi per la chiusura delle torri di giunzione tra nastri, consistente nella copertura con tamponature delle strutture in carpenteria che sorreggono i nastri trasportatori in congiunzione al fine di ridurre l'azione erosiva del vento su eventuali depositi di materiali in tali aree;
- installazione di sistemi per la riduzione del materiale supero di materiale adeso in fase di ritorno dei nastri mediante, quali:
  - nel caso di nastri inclinati, di coperture inox con abbattimento dei fini per mezzo di una corrente acquosa successivamente sottoposta a sedimentazione e riciclata in continuo;
  - nel caso di nastri piani, realizzazione di un ritorno tubolare, cioè una chiusura per mezzo di forzatura meccanica con ghirlande metalliche.
- realizzazione di interventi di confinamento degli edifici e dispositivi di protezione e contenimento delle polveri (frantumatore, polverizzatore, vagli);

- installazione di sistemi di depolverazione a secco mediante filtri a manica ai punti di emissione convogliata E400, E401, E403, E406, E408, E412.

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 90.000.000,00 €.**

## **F. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI NELLA FASE DI STOCCAGGIO E MOVIMENTAZIONE DI CARBONE FOSSILE**

### **F.1 Interventi strutturali da realizzare per la riduzione delle emissioni**

Durante la fase di stoccaggio e movimentazione del carbone fossile per PCI si rileva la sussistenza di emissioni diffuse di polvere che occorre prevenire o ridurre delle stesse. Tali emissioni risultano consistenti anche nella fase di caricamento dei forni a coke.

In relazione alla fase di cernita e movimentazione del carbon fossile, nonché di caricamento dei forni a coke, i principali interventi da realizzare per la riduzione delle emissioni sono:

- realizzazione di depositi e magazzini per lo stoccaggio dei materiali polverulenti;
- adozione di trasportatori chiusi o protetti;
- installazione di sistema di captazione e successiva depolverazione, mediante filtri a manica, ai punti di emissione convogliata E400, E401, E403, E406, E408, E412;
- installazione di sistemi di trattamento fumi, mediante filtri a manica, ai punti di emissione convogliata E431, E433 relativi alle fasi di vagliatura coke LVC/1 SILI A-B, LVC/2 SILI A-B;
- installazione di un sistema di caricamento sequenziale con doppio tubo di sviluppo o con tubi di raccordo (jumper pipes), in modo che tutti i gas e le polveri siano trattati come gas di cokeria.

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 100.000.000,00 €.**

### **F.2 Procedure Operative per la Riduzione delle emissioni diffuse**

La riduzione delle emissioni derivanti dallo stoccaggio e movimentazione del carbone fossile per PCI dovrà essere garantita anche mediante l'adozione delle misure tecniche indicate al punto 46 del Documento delle BAT Conclusions ed, in particolare, ad:

- riduzione al minimo delle altezze di caduta a seconda delle dimensioni e della costruzione dell'impianto;
- riduzione delle emissioni derivanti dal caricamento della torre del fossile e dalla macchina caricatrice;

## **G. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI IN FASE DI SFORNAMENTO DEL COKE**

La fase di sfornamento del coke è caratterizzata emissioni non convogliate sono principalmente costituite, per quanto riguarda il trasferimento del coke dalla cella al carro di spegnimento, dalla quota parte di emissioni non aspirata dalle cappe esistenti, pertanto, occorre ridurre le emissioni mediante la realizzazione dei seguenti interventi:

- installazione di sistemi di captazione con cappa integrata su ciascuna macchina caricatrice per il trasferimento del coke;
- installazione di sistemi di trattamento a terra dei gas captati con filtro a manica ai punti di emissione convogliate E435-E436-E437-E438;
- adozione di carro di spegnimento mobile o a punto unico;
- installazione di un sistema di monitoraggi per il controllo della temperatura dei forni coke (regime termico della batteria) ed dei diversi parametri di funzionamento, quali pressione, portate, aspirazione del camino, ecc.).

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 40.000.000,00 €.**

## 1.2 DETTAGLIO DEGLI INTERVENTI RELATIVI ALL'AREA ALTIFORNI

### 1.2.1 ATTUALE ASSETTO IMPIANTISTICO DELL'AREA ALTIFORNI

Nello stabilimento ILVA S.p.A. di Taranto il coke metallurgico, utilizzato principalmente negli altiforni per la produzione della ghisa, è prodotto attraverso un ciclo di trasformazione anaerobico del carbon fossile che avviene nell'Area Cokerie.

Infatti, negli altiforni avviene il processo di riduzione dei minerali di ferro con la produzione di ghisa (una lega ferro-carbonio). Elemento determinante in tale processo produttivo è rappresentato dal coke metallurgico, unico materiale che non fonde, poiché esso sviluppa il gas riducente necessario alla trasformazione degli ossidi di ferro in ferro metallico, fornisce il carbonio necessario per la carburazione della ghisa e per la riduzione di alcuni elementi di lega, sostiene il peso del materiale caricato fino alla parte bassa dell'altoforno e fornisce il calore necessario alla fusione dei minerali.

I materiali in ingresso al ciclo di produzione ghisa (ferriferi, coke, fondenti) sono stoccati in appositi sili di polmonazione collocati in stock-house. Dai sili delle stock-house i materiali vengono inviati, previa vagliatura, alla parte alta dell'altoforno da dove vengono periodicamente caricati tramite "hoppers". Durante la lenta discesa della carica avvengono le reazioni di riduzione degli ossidi di ferro ad opera del gas riducente che attraversa la carica dal basso verso l'alto. A livello tubiere viene insufflato il vento caldo costituito da aria preriscaldata nei cowpers, arricchita in ossigeno, il quale reagisce con il carbonio del coke per dare origine alla suddetta miscela gassosa che esplica la sua azione riducente sui minerali di ferro. In particolare, subito alla bocca delle tubiere l'ossigeno dell'aria si combina con il carbonio del coke e con quello contenuto negli agenti riducenti iniettati a livello tubiere con formazione di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>).

Il principale agente riducente è costituito da carbon fossile polverizzato secco denominato P.C.I. che alimenta gli altiforni.

Il processo di riduzione si completa con la formazione di ferro metallico che a sua volta in parte reagisce con l'ossido di carbonio per formare la ghisa, che è appunto una lega ferro-carbonio.

Nel suddetto processo di riduzione dei minerali di ferro si ha anche la produzione di scoria (loppa) che stratifica superiormente al bagno di ghisa fusa. Nella parte bassa dell'altoforno, dove più alte sono le temperature, avviene la fusione della carica con la formazione di ghisa e della ganga dei minerali che, unitamente alle ceneri coke ed ai fondenti, genera la scoria, nota come loppa di altoforno. L'evacuazione dei prodotti della riduzione avviene attraverso l'apertura di un apposito foro di colata, situato nella parte bassa dell'altoforno, mediante macchina perforatrice.

La ghisa, caricata in appositi carri siluro, viene trasferita nelle acciaierie per essere affinata ad acciaio, mentre la loppa viene granulata con acqua. I carri siluro sono dei contenitori a forma allungata, rivestiti internamente di materiale refrattario, movimentati attraverso carri ferroviari, all'interno dei quali viene colata la ghisa fusa per il trasferimento in acciaieria. Periodicamente occorre verificare lo stato del rivestimento per l'eventuale ripristino o rifacimento e ciò richiede l'evacuazione degli eventuali residui depositatisi all'interno del carro siluro.

L'evacuazione dei residui allo stato fuso (sgrondo) avviene per rotazione totale del carro siluro in modo da riversare il contenuto in una vasca e raffreddarlo con acqua. In caso di necessità e per sopperire ad eventuali scompensi tra la produzione dell'altoforno e quello dell'acciaiera, la ghisa contenuta nei carri siluro può essere sottoposta ad un processo di granulazione che viene effettuato con bagnamento con acqua in apposite vasche.

Dalla parte alta viene invece recuperato il gas di altoforno che, prima di essere utilizzato come combustibile di recupero in varie utenze termiche dello stabilimento, viene inviato ad un sistema di abbattimento dove il gas subisce una prima depurazione a secco in una camera di sedimentazione, denominata sacca a polvere, in cui si depositano le polveri a granulometria maggiore ed una seconda depurazione mediante lavatore ad umido del tipo venturi.

Sulla sommità dell'altoforno sono posizionati i cappelli di sicurezza per consentire di scaricare le eventuali sovrappressioni che possono determinarsi all'interno del forno.

Sugli altiforni AFO/1-2-4-5 sono inoltre presenti turbine per il recupero dell'energia di pressione con trasformazione in energia elettrica. Dopo la depurazione, il gas di altoforno viene quindi immesso nella rete di distribuzione ed utilizzato principalmente come combustibile di recupero nelle varie utenze termiche di stabilimento e nella Centrale termoelettrica della Società EDISON. Detta rete è dotata di gasometro per il mantenimento della pressione di rete e di torce di sicurezza per la combustione del gas eventualmente eccedente.

Le fasi di processo sono di seguito elencate:

1. caricamento materiali;
2. processo di riduzione in altoforno;
3. generazione vento caldo;
4. PCI;
5. trattamento gas AFO;
6. colaggio ghisa e loppa;
7. trattamento loppa;
8. granulazione ghisa e sgrondo carri siluro.

Nello stabilimento di Taranto sono presenti cinque altiforni di cui:

- due (AFO/1 e AFO/4) costituiti da un crogiolo con diametro pari a 10,6 m;
- due (AFO/2 e AFO/3) costituiti da un crogiolo con diametro pari a 10,2 m;
- uno (AFO/5) costituiti da un crogiolo con diametro pari a 14 m.

L'Altoforno AFO/3, allo stato attuale, non risulta in esercizio.

Nell'attuale assetto impiantistico dell'area Altiforni sono presenti 41 punti di emissioni convogliate e varie tipologie di emissioni diffuse.

## 1.2.2 CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI INQUINANTI IN ATMOSFERA

In riferimento agli interventi da porre in essere per il contenimento delle emissioni convogliate e diffuse, si fa presente che l'Azienda, ad oggi, non ha presentato alcuna adeguata proposta tecnica che consenta il raggiungimento dei medesimi obiettivi di riduzione delle emissioni contenendo i possibili effetti critici. Pertanto, allo stato attuale, in assenza di proposte effettive ed efficaci da parte dell'Azienda, l'unica alternativa sembrerebbe l'inibizione/contenimento dell'attività in essere relativa agli impianti di stabilimento della sezione degli altiforni che non possono dimostrare di condurre un esercizio industriale rispettoso dei parametri di qualità dell'aria ambiente.

Pertanto, nelle more dell'esecuzione di interventi ritenuti sostanziali, di seguito meglio precisati, ed in considerazione della vita utile degli impianti oggetto di sequestro, si ritiene necessario dover procedere alla dismissione dell'altoforno AFO\3 con relativa bonifica delle aree di competenza, al completo rifacimento degli altiforni AFO\1 e AFO\5, come descritto al Paragrafo 1, agli interventi sostanziali degli altiforni AFO\2 e AFO\4 di seguito meglio descritti.

Tali interventi presuppongono il necessario spegnimento degli altiforni AFO\1 e AFO\5.

Tali interventi di completo revamping degli impianti risultano necessari al fine di rendere attuabile "la "ripresa della operatività" dei predetti, in condizioni di piena compatibilità ambientale, una volta eliminate dli tutto quelle emissioni illecite, nocive e dannose per la salute dei lavoratori e della popolazione e, in ogni caso, per l'ambiente circostante" (Rif. Sentenza del Tribunale di Tarato - Ufficio dei Giudici del Riesame del 20.08.2012 - pag. 120).

### **A. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO P.C.I.**

Nell'impianto denominato P.C.I. viene prodotto carbon fossile polverizzato secco, utilizzato come agente riducente in altoforno. L'impianto esistente è al servizio dei quattro altiforni AFO/1, AFO/2, AFO/4, AFO/5.

Il carbon fossile umido tal quale è trasportato a mezzo nastro chiuso "pipe conveyor" ai sili di stoccaggio fossile grezzo e da dove viene ripreso con continuità dalla parte sottostante dei sili a mezzo redler ermeticamente chiusi, che alimentano i mulini sottostanti relativi ai 3 sistemi di macinazione ed essiccamento. I mulini sono indipendenti tra loro e del tipo a rulli trascinati da piatto rotante con involucro completamente chiuso. Durante la fase di macinazione del fossile avviene anche l'essiccamento mediante fumi caldi introdotti all'interno del multino e generati in una camera di combustione esterna al mulino che utilizza gas AFO e gas metano (solo per il bruciatore pilota).

I punti di emissione in atmosfera sono costituite dalle emissioni E165, E166, E167, E168, E153, E154, E155, E155b, E156, E157, E158, E158b, E159, E160, E161, E162, E163, E163b, E164. In particolare, i punti di emissione E165, E166, E167, E168 sono relativi alle torri di caduta dei sistemi di trasporto meccanico del fossile dai sili di stoccaggio presso l'Area Cokeria fino allo stoccaggio presso il fabbricato P.C.I..

#### **A.1 Riduzione delle Emissioni in fase di Stoccaggio e Movimentazione del Carbone Fossile Polverizzato**

Durante la fase di stoccaggio e movimentazione del carbone fossile polverizzato si rileva la sussistenza di emissioni diffuse di polvere che occorre prevenire o ridurre delle stesse.

Pertanto, risulta necessario provvedere all'adozione delle seguenti tecniche, come indicato al Punto 43 del Documento delle BAT Conclusions 2012:

- stoccaggio dei materiali polverulenti in depositi e magazzini;
- uso di trasportatori chiusi o protetti;
- riduzione al minimo delle altezze di caduta a seconda delle dimensioni e della costruzione dell'impianto;
- riduzione delle emissioni derivanti dal caricamento della torre del fossile e dalla macchina caricatrice;
- uso di un'efficace sistema di captazione con successiva depolverazione.

Inoltre, si precisa che dovranno essere installati idonei sistemi di trattamento fumi, mediante filtri a manica, ai punti di emissione convogliata E165, E166, E167, E168, E153, E154, E155, E155b, E156, E157, E158, E158b, E159, E160, E161, E162, E163, E163b, E164 per garantire un valore limite inferiore a  $10 \text{ mg/Nm}^3$  per le polveri determinato come media nel periodo di campionamento (misurazione discontinua, campioni casuali raccolti in un arco di tempo minimo di mezz'ora elaborati secondo idonea procedura statistica).

Ai fini delle BAT durante il carico dalle tramogge di stoccaggio dell'unità di iniezione del carbone fossile risulta necessario catturare le emissioni di polvere ed eseguire una successiva depolverazione a secco, come previsto dal Punto 59 del Documento delle BAT Conclusions 2012.

Il livello di emissione associato alle polveri dovrà essere inferiore a  $20 \text{ mg/Nm}^3$ , determinato come media nel periodo di campionamento (misurazione discontinua, campioni casuali raccolti in un arco di tempo minimo di mezz'ora).

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 180.000.000,00 €.**

### 1.3 SPEGNIMENTO E COMPLETO RIFACIMENTO ALTOFORNO AFO\1

**Ai fini dell'adeguamento degli impianti al fine di garantire l'adempimento alle vigenti prescrizioni ambientali, risulta necessario preventivamente procedere allo spegnimento dell'altoforno AFO\1 ed in ogni caso alla messa in sicurezza dello stesso.**

Successivamente, si potrà procedere all'esecuzione dei seguenti interventi di adeguamento dell'altoforno al fine di consentirne la possibile messa in esercizio dello stesso:

- Rifacimento strutturale dell'altoforno e del piano di carica;
- Miglioramento sistema di captazione e depolverazione SH;
- Adozione sistema di controllo processo di riscaldamento cowper;
- Miglioramento della captazione emissioni dal campo di colata;
- Adozione di nuovo sistema di granulazione loppa con relativo circuito acqua e condensazione dei vapori;
- Adozione sistema di condensazione vapori su impianto di granulazione loppa;
- Adozione di sistema per la limitazione emissioni diffuse dallo scarico della sacca a polvere;

Si riporta, nei seguenti paragrafi, la descrizione di dettaglio degli interventi di adeguamento degli altoforni.

#### **A. RIFACIMENTO STRUTTURALE DELL'ALTOFORNO**

##### **A.1. Interventi di rifacimento del corpo altoforno ed impianto di caricamento**

L'impiantistica del corpo altoforno e dell'impianto di caricamento è soggetta, nel corso della sua vita tecnica, ad un degrado progressivo, dovuto a diversi fattori:

- processo:
  - abrasione ed erosione meccaniche, dovute al flusso dei gas e dei materiali;
  - aggressione e fatica termica, dovute all'azione dei gas caldi;
- usura meccanica di parti di macchine non sostituibili nei tempi di una normale manutenzione programmata;
- agenti esterni.

Gli scopi principali del rifacimento di tali parti dell' altoforno sono:

1. sostituire o ripristinare tutte quelle parti di impianto, l'usura delle quali comporta una diminuzione della vita tecnica dell'altoforno nel suo complesso non compatibile con gli obiettivi aziendali (manutenzione predittiva/preventiva);
2. adottare quelle tecniche attualmente disponibili che, dove si ritenga necessario, rendano possibili ulteriori miglioramenti in termini di prestazioni ed impatto ambientale (miglioramento a gradino).

Per il corpo altoforno e l'impianto di caricamento, l'intervento di rifacimento consiste nelle seguenti attività:

- a) ripristino bleeder con tronchetti ed impalcato;
- b) sostituzione scatola valvole ed attrezzature accessorie di pesatura hopper;
- c) sostituzione scatola ingranaggi con nuova raffreddata ad acqua e costruzione impalcato relativo;
- d) sostituzione completa piastre impianto;
- e) sostituzione completa muratura interna altoforno;
- f) ripristino/sostituzione rivestimento interno uscite gas e downcomer;
- g) rifacimento nuovi collegamenti di parte dell'impianto di raffreddamento e dei collettori acqua;
- h) rifacimento sistema di monitoraggio elettro-strumentale;
- i) i. nuove tubazioni oleodinamiche bocca e macchine c. colata con ripristino centraline relative
- j) sostituzione tubi PCI.

Il miglioramento della condizione impiantistica incrementa l'affidabilità dell'impianto diminuendo l'incidenza delle fermate non programmate di manutenzione per avaria.

Questo, a parità di altre condizioni, comporta di norma un miglioramento dei risultati operativi.

## **A.2. Interventi di rifacimento del piano di carica**

L'impiantistica del campo di colata è soggetta, nel corso della sua vita tecnica, ad una usura progressiva, dovuta a diversi fattori:

- azione e fatica termica sulle strutture di contenimento, dovuta al flusso dei fusi nei canali di scorrimento;
- usura meccanica di parti di macchine non sostituibili nei tempi di una normale manutenzione programmata;
- agenti esterni.

Gli scopi principali del rifacimento di tali parti dell'altoforno sono:

1. sostituire o ripristinare tutte quelle parti di impianto, l'usura delle quali comporta una diminuzione della vita tecnica dell'altoforno nel suo complesso non compatibile con gli obiettivi aziendali (manutenzione predittiva/preventiva);
2. adottare quelle tecniche attualmente disponibili che, dove si ritenga necessario, rendano possibili ulteriori miglioramenti in termini di prestazioni ed impatto ambientale (miglioramento a gradino).

Per il campo di colata, l'intervento di rifacimento consiste nelle seguenti attività:

- a. modifiche/adattamenti e ripristino strutture portanti;
- b. sostituzione completa dei due rigoloni e revamping impianto raffreddamento.

Il miglioramento della condizione impiantistica incrementa l'affidabilità dell'impianto diminuendo l'incidenza delle fermate non programmate di manutenzione per avaria.

Questo, a parità di altre condizioni, comporta di norma un miglioramento dei risultati operativi.

**Il costo complessivo di tutti gli interventi sopra descritti è circa 300.000.000,00 €.**

## **B. RIDUZIONE EMISSIONI NELLA FASE DI CARICAMENTO MATERIALI**

### **B.1. Miglioramento sistema di captazione e depolverazione Stock-House AFO/1**

I materiali costituenti la carica dell'altoforno sono il coke, i fondenti ed i materiali ferriferi (in forma di minerale agglomerato e/o in pezzatura). Tali materiali sono stoccati in appositi sili di polmonazione collocati in stock-house. Dai sili delle stock-house i materiali sono inviati, previa vagliatura, alla parte alta dell'altoforno, da dove vengono periodicamente caricati tramite hoppers.

Ai fini delle BAT durante il carico dalle tramogge di stoccaggio dell'unità di iniezione del carbone fossile occorre catturare le emissioni di polvere ed eseguire una successiva depolverazione a secco, come previsto al punto 59 del Documento delle BAT Conclusions.

Il livello di emissione associato alle BAT per le polveri deve essere inferiore di  $10 \text{ mg/Nm}^3$ , come media nel periodo di campionamento (misurazione discontinua, campioni casuali raccolti in un arco di tempo minimo di mezz'ora).

Pertanto, risulta necessario provvedere alla realizzazione di nuovi di emissione E102bis-E103bis-E105bis, nonché all'effettuazione di adeguate attività manutentive sui punti di emissione attualmente attivi E101-E102-E103-E104-E105-E109-E108-E108/b.

Inoltre, al fine di minimizzare le emissioni non convogliate connesse a tale fase, occorre provvedere alla realizzazione di adeguati interventi di **miglioramento del sistema di captazione e depolverazione a servizio delle stock-house.**

La Stock House dell'altoforno AFO/1 è costituita da una serie di sili in cui vengono stoccati i materiali in carica all'altoforno (minerali, agglomerato, coke, ecc.). La Stock House è asservita dai seguenti sistemi di captazione e depolverazione delle emissioni che possono venirsi a generare:

- E101 : Captazione e abbattimento delle emissioni mediante sistema di depolverazione con filtro ad umido (SH-AFO/1 Lato Sud).

- E102 : Captazione e abbattimento delle emissioni mediante sistema di depolverazione con filtro ad umido (SH-AFO/1 Lato Nord).

In particolare le reti di captazione della Stock House asservono gli estrattori vibranti, vagli, tramogge e cuffie di convogliatori a nastro sia del materiale vagliato che dei fini di vagliatura.

L'acqua utilizzata per l'abbattimento opera in circuito chiuso e periodicamente viene spurgata a mezzo di elettropompe ed inviata all'impianto di chiarificazione delle acque di lavaggio del gas d'altoforno.

**L'intervento di adeguamento alle migliori tecniche disponibili (BAT) con alcuni interventi di carattere di manutenzione ordinaria e straordinaria , consiste:**

- nel miglioramento della captazione asservendo la parte alta dei sili di caricamento della Stock House;
- nella sostituzione dei sistemi di filtrazione ad umido della Stock House dell'altoforno 1 con un sistema di abbattimento delle emissioni mediante filtro a manica.

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

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 30.000.000,00 €.**

### **C. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI CONNESSE ALLA FASE DI GENERAZIONE VENTO CALDO**

Per i processi di riduzione che avvengono in altoforno è necessaria l'iniezione di aria calda (vento caldo) attraverso apposite tubiere, situate nella parte bassa dell'altoforno.

Il riscaldamento dell'aria viene effettuato in appositi scambiatori di calore a rigenerazione (cowpers) e successivamente la stessa aria viene insufflata in pressione nell'altoforno.

I cowpers vengono riscaldati attraverso la combustione di gas di altoforno, arricchito con gas di cokeria. In caso di indisponibilità del gas di cokeria la miscela viene realizzata con gas metano.

Queste due operazioni di combustione e di riscaldamento si succedono alternativamente per ogni cowper, mediante opportune manovre di valvole che vengono effettuate in sequenza da un sistema di automatismi. Nello stabilimento di Taranto sono presenti 5 gruppi di cowpers, uno a servizio di ciascun altoforno, corrispondenti a cinque punti di emissioni convogliate E134-E135-E136-E137-E138, costituite dai fumi di combustione, che attraversando dal basso verso l'alto un impilaggio di mattoni refrattari a condotti verticali, cedono il loro calore sensibile all'impilaggio stesso ed infine sono evacuati in atmosfera mediante camino.

## **C.1 Riduzione delle emissioni inquinanti relative ai recuperatori Cowper**

I cowper hanno la funzione di riscaldare l'aria da insufflare in altoforno.

Il cowper è costituito da un involucro in acciaio che racchiude un impilaggio di mattoni refrattari adeguatamente forati, detti "checker". Il riscaldamento avviene nella cosiddetta modalità "batch", cioè in due fasi:

1. fase gas, dove, mediante la combustione di aria comburente e gas AFO, arricchito con gas COK/metano, si generano i fumi caldi che vanno a riscaldare i checker;
2. l'arricchimento è dovuto alla necessità di avere una temperatura di fiamma dei fumi di combustione sufficientemente alta;
3. fase vento, dove l'aria da insufflare in altoforno ("vento freddo") viene fatta passare attraverso i checker, riscaldandosi fino alla temperatura voluta ("vento caldo").

Durante la fase gas, all'uscita dal cowper i fumi di combustione hanno una temperatura di circa 300-350°C. È teoricamente possibile, quindi, utilizzare questo calore residuo per preriscaldare l'aria comburente ed il gas AFO, ottenendo la stessa temperatura di fiamma dei fumi di combustione, ma con minore necessità di utilizzare l'arricchimento di gas COK/metano.

Al fine di ridurre le emissioni inquinanti connesse al funzionamento dei recuperatori Cowper si dovrà provvedere all'utilizzo di gas di cokeria in eccesso desolfurato e depolverato, gas di altoforno depolverato, gas di convertitore a ossigeno depolverato e gas naturale, da soli o combinati, come previsto al Punto 65 del Documento delle BAT Conclusions.

L'intervento relativo all'installazione di un impianto di recupero calore cowper, consiste nelle seguenti attività:

- a. studio della fattibilità della implementazione;
- b. progettazione e realizzazione, in caso positivo, dell'installazione.

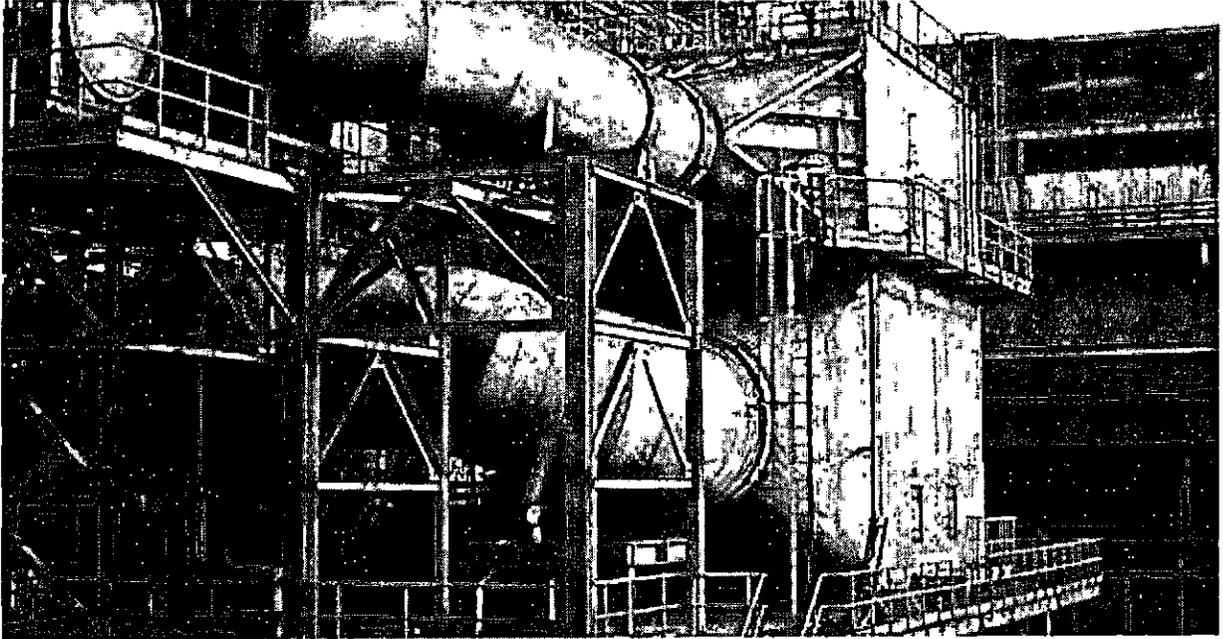
Il processo di funzionamento dell'impianto di recupero calore è il seguente:

I fumi di scarico dei cowper vengono convogliati attraverso il recuperatore dove cedono parte del calore sensibile all'olio diatermico che funge da mezzo intermedio di scambio. Attraverso una tubazione di diametro relativamente piccola, l'olio caldo arriva ai due riscaldatori dell'aria comburente e del gas d'altoforno disposti in parallelo.

La portata viene suddivisa in modo da portare i due fluidi ad uno stesso livello di temperatura.

L'olio cede calore sia all'aria che al gas e si porta alla temperatura minima di progetto. Le pompe di circolazione, di tipo centrifugo, assicurano all'olio la prevalenza necessaria a vincere le perdite di carico nelle tubazioni e negli scambiatori. Sulla tubazione di aspirazione della pompa è sistemato un serbatoio di espansione che ha il duplice compito di assorbire le variazioni di volume dell'olio nel circuito, dovute alla variazione di temperatura e da creare un battente idraulico sull'aspirazione della pompa.

La temperatura che l'olio assume all'uscita del recuperatore è lasciata fluttuare in funzione della temperatura dei fumi di scarico dei cowper, con l'unica limitazione relativa ad un valore minimo di temperatura (160°C) dei fumi di uscita del recuperatore. Questi infatti non devono raggiungere in nessuna ipotesi di funzionamento una temperatura inferiore a quella di rugiada, che provoca la formazione di condensa acida che attacca chimicamente e corrode i fasci tubieri.



L'utilizzo dell'impianto di recupero calore comporta la riduzione del fabbisogno di gas COK dell'altoforno, che può essere utilizzato in altre utenze attualmente alimentate a metano o per produrre energia elettrica, con conseguente ottimizzazione energetica dello Stabilimento.

I livelli di emissione associati, determinati come valori medi giornalieri riferiti a un tenore di ossigeno del 3 %, nei fumi dovranno essere:

- ossidi di zolfo ( $SO_x$ ), espressi come biossido di zolfo ( $SO_2$ ) < 200 mg/Nm<sup>3</sup>;
- polveri < 10 mg/Nm<sup>3</sup>;
- ossidi di azoto ( $NO_x$ ), espressi come biossido di azoto ( $NO_2$ ) < 100 mg/Nm<sup>3</sup>.

## **C.2. Ottimizzazione del processo di combustione dei recuperatori Cowper**

Al fine di ottimizzare il processo di combustione dei recuperatori Cowper, occorre preriscaldare i gas combustibili dei recuperatori Cowper o l'aria di combustione mediante i gas di scarico dei recuperatori Cowper, come previsto al Punto 74 del Documento delle BAT Conclusions.

A tal fine, si dovrà provvedere all'attuazione una delle seguenti tecniche o una loro combinazione:

- supporto computerizzato per la gestione del recuperatore Cowper;
- preriscaldamento del combustibile o dell'aria di combustione associato all'isolamento delle tubazioni a vento freddo e dei fumi di scarico;

- utilizzo di bruciatori più adeguati per migliorare la combustione;
- rapidità della misurazione dell'ossigeno e conseguente adattamento delle condizioni di combustione.

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 5.000.000,00 €.**

#### **D. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI RELATIVE ALLA FASE DI COLAGGIO GHISA E LOPPA**

L'evacuazione della ghisa prodotta dagli altiforni AFO/1-2-3-4-5 avviene attraverso l'apertura di un apposito foro di colata, situato nella parte bassa dell'altoforno (crogiolo), mediante apposita macchina perforatrice. I prodotti fusi sono raccolti in un canale principale di colaggio (rigolone) rivestito in refrattario, dove avviene la separazione della ghisa dalla loppa per effetto dei differenti pesi specifici. La colata termina quando il foro di colata viene tappato per mezzo di apposita macchina. La ghisa prodotta viene convogliata, mediante un sistema di caricamento (tilting) in appositi contenitori a forma allungata e rivestiti internamente di refrattari (carri siluro) e movimentati su linee ferroviarie con l'uso di locomotori.

Tutte le attività sopradette sono asservite dai seguenti sistemi di captazione e depolverazione delle emissioni che possono venirsi a generare:

- E111 : Captazione e abbattimento delle emissioni mediante sistema di depolverazione con filtro a tessuto.

In particolare la rete di captazione dei campi di colata asserva la zona antistante i fori di colata, la zona skimmer, i canali ghisa - loppa e la zona tilting.

Gli impianti attuali sono ben dimensionati, in termini di capacità, tuttavia in particolari condizioni possono verificarsi delle emissioni di polveri nella fase di foratura e versamento ghisa in carro siluro.

Durante la fase di colata (fori e canali di colata, punti di caricamento dei carri a siluro, raschiatori), occorre prevenire o ridurre le emissioni di polvere diffuse come previsto al punto 61 del Documento delle BAT Conclusions.

L'intervento di adeguamento alle migliori tecniche disponibili (BAT), consiste nella progettazione e modifica delle cappe di aspirazione fumi dei fori di colata e delle cappe tilting sulla scorta dell'esperienza effettuata sui fori di colata ed alle cappe tilting dell'altoforno AFO/1 .

Pertanto, risulta necessario provvedere all'adozione delle seguenti tecniche:

- I. copertura dei canali di colata;
- II. ottimizzazione dell'efficienza di captazione delle emissioni di polvere diffuse e dei fumi con successiva depurazione dei gas di scarico mediante filtro a manica;

- III. abbattimento dei fumi con azoto durante lo spillaggio, nei casi in cui sia applicabile e in cui non sia installato un sistema di captazione e di depolverazione per le emissioni derivanti dallo spillaggio.

Le emissioni relative a tale fase vengono convogliate in atmosfera attraverso 6 punti di emissione E111, E112, E113, E114, E115, E116.

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 15.000.000,00 €.**

#### **E. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI RELATIVE ALLA FASE DI TRATTAMENTO LOPPA**

La loppa che si separa dalla ghisa durante la colata dell'altoforno AFO/1 è convogliata in fase liquida attraverso opportuni canali di colaggio ad una vasca detta di granulazione, da dove viene investita, durante la caduta, da un forte getto di acqua di mare della portata di circa 1.000 m<sup>3</sup>/h ad una pressione di circa 4 bar. Tale sistema di granulazione determina, durante la fase di raffreddamento della loppa con acqua, vapori a carattere diffuso, contenenti composti solforati.

Durante le operazioni di granulazione ghisa e sgrondo carri siluro possono essere prodotte emissioni diffuse di particolato. L'evacuazione dei residui allo stato fuso (sgrondo) avviene per rotazione totale del carro siluro in modo da riversare il contenuto in una vasca e raffreddano con spruzzaggio di acqua.

In relazione a tale fase, risulta necessario provvedere **all'adozione di un nuovo impianto di granulazione loppa in ambiente chiuso con relativo circuito acqua e condensazione dei vapori per AFO\1.**

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 15.000.000,00 €.**

## **SPEGNIMENTO E COMPLETO RIFACIMENTO ALTOFORNO AFO\5**

**Ai fini dell'adeguamento degli impianti al fine di garantire l'adempimento alle vigenti prescrizioni ambientali, risulta necessario preventivamente procedere allo spegnimento dell'altoforno AFO\5 ed in ogni caso alla messa in sicurezza dello stesso.**

Successivamente, si potrà procedere all'esecuzione dei seguenti interventi di adeguamento dell'altoforno al fine di consentirne la possibile messa in esercizio dello stesso:

- Rifacimento strutturale dell'altoforno e del piano di carica;
- Miglioramento sistema di captazione e depolverazione SH;
- Adozione sistema di controllo processo di riscaldamento cowper;
- Miglioramento della captazione emissioni dal campo di colata;
- Adozione di nuovo sistema di granulazione loppa con relativo circuito acqua e condensazione dei vapori;
- Adozione sistema di condensazione vapori su impianto di granulazione loppa;
- Adozione di sistema per la limitazione emissioni diffuse dallo scarico della sacca a polvere;

Si riporta, nei seguenti paragrafi, la descrizione di dettaglio degli interventi di adeguamento degli altoforni.

### **A. RIFACIMENTO STRUTTURALE DELL'ALTOFORNO**

#### **A.1. Interventi di rifacimento del corpo altoforno ed impianto di caricamento**

L'impiantistica del corpo altoforno e dell'impianto di caricamento è soggetta, nel corso della sua vita tecnica, ad un degrado progressivo, dovuto a diversi fattori:

- processo:
  - abrasione ed erosione meccaniche, dovute al flusso dei gas e dei materiali;
  - aggressione e fatica termica, dovute all'azione dei gas caldi;
- usura meccanica di parti di macchine non sostituibili nei tempi di una normale manutenzione programmata;
- agenti esterni.

Gli scopi principali del rifacimento di tali parti dell' altoforno sono:

1. sostituire o ripristinare tutte quelle parti di impianto, l'usura delle quali comporta una diminuzione della vita tecnica dell'altoforno nel suo complesso non compatibile con gli obiettivi aziendali (manutenzione predittiva/preventiva);

2. adottare quelle tecniche attualmente disponibili che, dove si ritenga necessario, rendano possibili ulteriori miglioramenti in termini di prestazioni ed impatto ambientale (miglioramento a gradino).

Non avendo ancora potuto affrontare lo studio del rifacimento con ditte specializzate, si può solo ipotizzare, per il corpo altoforno e l'impianto di caricamento, un intervento "standard", che potrebbe consistere nelle seguenti attività:

- a. ripristino bleeder con tronchetti ed impalcato;
- b. sostituzione scatola valvole ed attrezzature accessorie di pesatura hopper;
- c. sostituzione scatola ingranaggi;
- d. sostituzione completa piastre e cassette impianto raffreddamento;
- e. sostituzione completa rivestimento refrattario altoforno;
- f. ripristino/sostituzione rivestimento interno uscite gas e downcomer;
- g. rifacimento nuovi collegamenti di parte dell'impianto di raffreddamento e dei collettori acqua;
- h. rifacimento sistema di monitoraggio elettro-strumentale;
- i. nuove tubazioni oleodinamiche bocca e macchine campo di colata con ripristino centraline relative;
- j. sostituzione tubi PCI.

Il miglioramento della condizione impiantistica incrementa l'affidabilità dell'impianto diminuendo l'incidenza delle fermate non programmate di manutenzione per avaria.

Questo, a parità di altre condizioni, comporta di norma un miglioramento dei risultati operativi.

## **A.2. Interventi di rifacimento del campo di colata**

L'impiantistica del campo di colata è soggetta, nel corso della sua vita tecnica, ad una usura progressiva, dovuta a diversi fattori:

- azione e fatica termica sulle strutture di contenimento, dovuta al flusso dei fusi nei canali di scorrimento;
- usura meccanica di parti di macchine non sostituibili nei tempi di una normale manutenzione programmata;
- agenti esterni.

Gli scopi principali del rifacimento di tali parti dell'altoforno sono:

1. sostituire o ripristinare tutte quelle parti di impianto, l'usura delle quali comporta una diminuzione della vita tecnica dell'altoforno nel suo complesso non compatibile con gli obiettivi aziendali (manutenzione predittiva/preventiva);

2. adottare quelle tecniche attualmente disponibili che, dove si ritenga necessario, rendano possibili ulteriori miglioramenti in termini di prestazioni ed impatto ambientale (miglioramento a gradino).

Per il campo di colata, un intervento "standard", potrebbe consistere nelle seguenti attività:

- a. modifiche/adattamenti e ripristino strutture portanti;
- b. sostituzione completa di quattro rigoloni ed implementazione impianto raffreddamento.

Il miglioramento della condizione impiantistica incrementa l'affidabilità dell'impianto diminuendo l'incidenza delle fermate non programmate di manutenzione per avaria.

Questo, a parità di altre condizioni, comporta di norma un miglioramento dei risultati operativi.

**Il costo complessivo degli interventi sopra descritti è di circa 500.000.000,00 €.**

## **B. RIDUZIONE EMISSIONI NELLA FASE DI CARICAMENTO MATERIALI**

### **B.1. Miglioramento sistema di captazione e depolverazione Stock-House AFO/5**

I materiali costituenti la carica dell'altoforno sono il coke, i fondenti ed i materiali ferriferi (in forma di minerale agglomerato e/o, in pezzatura). Tali materiali sono stoccati in appositi sili di polmonazione collocati in stock-house. Dai sili delle stock-house i materiali sono inviati, previa vagliatura, alla parte alta dell'altoforno, da dove vengono periodicamente caricati tramite hoppers.

Ai fini delle BAT durante il carico dalle tramogge di stoccaggio dell'unità di iniezione del carbone fossile occorre catturare le emissioni di polvere ed eseguire una successiva depolverazione a secco, come previsto al punto 59 del Documento delle BAT Conclusions.

Il livello di emissione associato alle BAT per le polveri deve essere inferiore di  $10 \text{ mg/Nm}^3$ , come media nel periodo di campionamento (misurazione discontinua, campioni casuali raccolti in un arco di tempo minimo di mezz'ora).

Pertanto, risulta necessario provvedere alla realizzazione di nuovi di emissione E102bis-E103bis-E105bis, nonché all'effettuazione di adeguate attività manutentive sui punti di emissione attualmente attivi E101-E102-E103-E104-E105-E109-E108-E108/b.

Inoltre, al fine di minimizzare le emissioni non convogliate connesse a tale fase, occorre provvedere alla realizzazione di adeguati interventi di miglioramento del sistema di captazione e depolverazione a servizio delle stock-house.

La Stock House dell'altoforno AFO/5 è costituita da una serie di sili in cui vengono stoccati i materiali in carica all'altoforno (minerali, agglomerato, coke, ecc.). La Stock House è asservita dai seguenti sistemi di captazione e depolverazione delle emissioni che possono venirsi a generare:

- E108 : Captazione e abbattimento delle emissioni mediante sistema di depolverazione con filtro ad umido (SH-AFO/5).
- E108bis : Captazione e abbattimento delle emissioni mediante sistema di depolverazione con filtro ad umido (SH-AFO/5 Parte caricamento).

In particolare le reti di captazione della Stock House asservono gli estrattori vibranti, vagli, tramogge e cuffie di convogliatori a nastro sia del materiale vagliato che dei fini di vagliatura.

L'acqua utilizzata per l'abbattimento opera in circuito chiuso e periodicamente viene spurgata a mezzo di elettropompe ed inviata all'impianto di chiarificazione delle acque di lavaggio del gas d'altoforno.

**L'intervento di adeguamento alle migliori tecniche disponibili (BAT) con alcuni interventi di carattere di manutenzione ordinaria e straordinaria , consiste:**

- nel miglioramento della captazione asservendo la parte alta dei silo di caricamento della Stock House;
- nella sostituzione dei sistemi di filtrazione ad umido della Stock House dell'altoforno 1 con un sistema di abbattimento delle emissioni mediante filtro a manica.

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

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 40.000.000,00 €.**

### **C. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI CONNESSE ALLA FASE DI GENERAZIONE VENTO CALDO**

Per i processi di riduzione che avvengono in altoforno è necessaria l'iniezione di aria calda (vento caldo) attraverso apposite tubiere, situate nella parte bassa dell'altoforno.

Il riscaldamento dell'aria viene effettuato in appositi scambiatori di calore a rigenerazione (cowpers) e successivamente la stessa aria viene insufflata in pressione nell'altoforno.

I cowpers vengono riscaldati attraverso la combustione di gas di altoforno, arricchito con gas di cokeria. In caso di indisponibilità del gas di cokeria la miscela viene realizzata con gas metano.

Queste due operazioni di combustione e di riscaldamento si succedono alternativamente per ogni cowper, mediante opportune manovre di valvole che vengono effettuate in sequenza da un sistema di automatismi. Nello stabilimento di Taranto sono presenti 5 gruppi di cowpers, uno a servizio di ciascun altoforno, corrispondenti a cinque punti di emissioni convogliate E134-E135-E136-E137-E138, costituite dai fumi di combustione, che attraversando dal basso verso l'alto un impilaggio di mattoni refrattari a condotti verticali, cedono il loro calore sensibile all'impilaggio stesso ed infine sono evacuati in atmosfera mediante camino.

## **C.1 Riduzione delle emissioni inquinanti relative ai recuperatori Cowper**

I cowper hanno la funzione di riscaldare l'aria da insufflare in altoforno.

Il cowper è costituito da un involucro in acciaio che racchiude un impilaggio di mattoni refrattari adeguatamente forati, detti "checker". Il riscaldamento avviene nella cosiddetta modalità "batch", cioè in due fasi:

1. fase gas, dove, mediante la combustione di aria comburente e gas AFO, arricchito con gas COK/metano, si generano i fumi caldi che vanno a riscaldare i checker; l'arricchimento è dovuto alla necessità di avere una temperatura di fiamma dei fumi di combustione sufficientemente alta;
2. fase vento, dove l'aria da insufflare in altoforno ("vento freddo") viene fatta passare attraverso i checker, riscaldandosi fino alla temperatura voluta ("vento caldo").

Durante la fase gas, all'uscita dal cowper i fumi di combustione hanno una temperatura di circa 300÷350°C. È teoricamente possibile, quindi, utilizzare questo calore residuo per preriscaldare l'aria comburente ed il gas AFO, ottenendo la stessa temperatura di fiamma dei fumi di combustione, ma con minore necessità di utilizzare l'arricchimento di gas COK/metano.

Al fine di ridurre le emissioni inquinanti connesse al funzionamento dei recuperatori Cowper si dovrà provvedere all'utilizzo di gas di cokeria in eccesso desolfurato e depolverato, gas di altoforno depolverato, gas di convertitore a ossigeno depolverato e gas naturale, da soli o combinati, come previsto al Punto 65 del Documento delle BAT Conclusions.

Per l'impianto di recupero calore cowper, l'intervento consiste nelle seguenti attività:

- a. studio della fattibilità della implementazione;
- b. progettazione e realizzazione, in caso positivo, dell'installazione.

Il processo di funzionamento dell'impianto di recupero calore è il seguente:

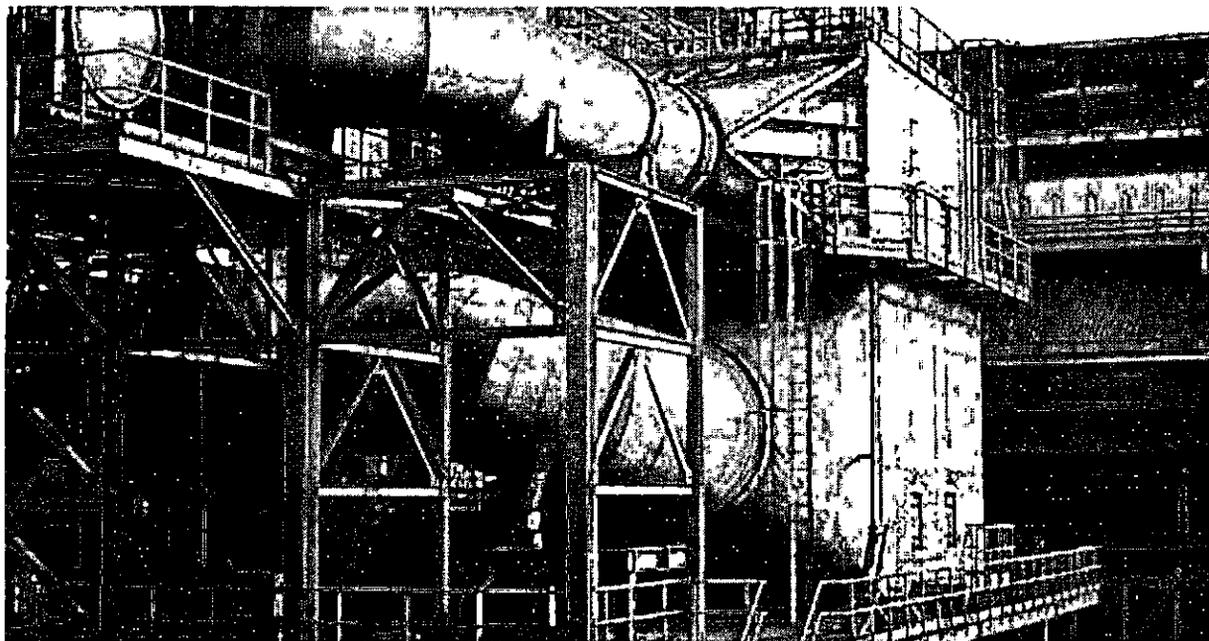
I fumi di scarico dei cowper vengono convogliati attraverso il recuperatore dove cedono parte del calore sensibile all'olio diatermico che funge da mezzo intermedio di scambio.

Attraverso una tubazione di diametro relativamente piccola, l'olio caldo arriva ai due riscaldatori dell'aria comburente e del gas d'altoforno disposti in parallelo.

La portata viene suddivisa in modo da portare i due fluidi ad uno stesso livello di temperatura.

L'olio cede calore sia all'aria che al gas e si porta alla temperatura minima di progetto. Le pompe di circolazione, di tipo centrifugo, assicurano all'olio la prevalenza necessaria a vincere le perdite di carico nelle tubazioni e negli scambiatori. Sulla tubazione di aspirazione della pompa è sistemato un serbatoio di espansione che ha il duplice compito di assorbire le variazioni di volume dell'olio nel circuito, dovute alla variazione di temperatura e di creare un battente idraulico sull'aspirazione della pompa.

La temperatura che l'olio assume all'uscita del recuperatore è lasciata fluttuare in funzione della temperatura dei fumi di scarico dei cowper, con l'unica limitazione relativa ad un valore minimo di temperatura ( $160^{\circ}\text{C}$ ) dei fumi di uscita del recuperatore. Questi infatti non devono raggiungere in nessuna ipotesi di funzionamento una temperatura inferiore a quella di rugiada, che provoca la formazione di condensa acida che attacca chimicamente e corrode i fasci tubieri.



L'utilizzo dell'impianto di recupero calore comporta la riduzione del fabbisogno di gas COK dell'altoforno, che può essere utilizzato in altre utenze attualmente alimentate a metano o per produrre energia elettrica, con conseguente ottimizzazione energetica dello Stabilimento.

I livelli di emissione associati, determinati come valori medi giornalieri riferiti a un tenore di ossigeno del 3 %, nei fumi dovranno essere:

- ossidi di zolfo ( $\text{SO}_x$ ), espressi come biossido di zolfo ( $\text{SO}_2$ )  $< 200 \text{ mg/Nm}^3$ ;
- polveri  $< 10 \text{ mg/Nm}^3$ ;
- ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ), espressi come biossido di azoto ( $\text{NO}_2$ )  $< 100 \text{ mg/Nm}^3$ .

Al fine di ottimizzare il processo di combustione dei recuperatori Cowper, occorre preriscaldare i gas combustibili dei recuperatori Cowper o l'aria di combustione mediante i gas di scarico dei recuperatori Cowper, come previsto al Punto 74 del Documento delle BAT Conclusions.

A tal fine, si dovrà provvedere all'attuazione una delle seguenti tecniche o una loro combinazione:

- supporto computerizzato per la gestione del recuperatore Cowper;
- preriscaldamento del combustibile o dell'aria di combustione associato all'isolamento delle tubazioni a vento freddo e dei fumi di scarico;

- utilizzo di bruciatori più adeguati per migliorare la combustione;
- rapidità della misurazione dell'ossigeno e conseguente adattamento delle condizioni di combustione.

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 8.000.000,00 €.**

#### **D. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI RELATIVE ALLA FASE DI COLAGGIO GHISA E LOPPA**

L'evacuazione della ghisa, prodotta dall'altoforno AFO/5, avviene attraverso l'apertura di un apposito foro di colata, situato nella parte bassa dell'altoforno (crogiolo), mediante apposita macchina perforatrice, denominata "macchina a forare". Tutte le operazioni di colaggio si svolgono in un piano di lavoro, denominato campo di colata.

I prodotti fusi sono raccolti in un canale principale di colaggio (rigolone), rivestito in refrattario, ove avviene la separazione della ghisa dalla loppa per effetto dei differenti pesi specifici.

Una barriera a sifone posta all'estremità del rigolone separa i due flussi e determina il loro convogliamento in due diversi canali di colaggio (ghisa e loppa), anch'essi rivestiti di materiale refrattario.

La colata termina quando il foro di colata è tappato per mezzo d'apposita macchina denominata "macchina aappare" che provvede ad iniettare nel foro di colata un impasto termo-indurente.

La ghisa prodotta è convogliata, mediante un sistema di caricamento (tilting), in appositi contenitori, a forma allungata e rivestiti internamente di refrattari (carri siluro) e movimentati su linee ferroviarie con l'uso di locomotori.

Tutte le attività sopradette sono asservite dai seguenti sistemi di captazione e depolverazione delle emissioni che possono venirsi a generare:

- E115 : captazione e abbattimento delle emissioni mediante sistema di depolverazione con filtro a tessuto (c.d.c. AFO/5 Lato Sud);
- E116 : captazione e abbattimento delle emissioni mediante sistema di depolverazione con filtro a tessuto (c.d.c. AFO/5 Lato Nord).

In particolare la rete di captazione dei campi di colata asserva la zona antistante i fori di colata, la zona skimmer, i canali ghisa - loppa e la zona tilting.

Gli impianti attuali sono ben dimensionati, in termini di capacità, tuttavia in particolari condizioni possono verificarsi delle emissioni di polveri nella fase di foratura e versamento ghisa in carro siluro.

Durante la fase di colata (fori e canali di colata, punti di caricamento dei carri a siluro, raschiatori), occorre prevenire o ridurre le emissioni di polvere diffuse come previsto al punto 61 del Documento delle BAT Conclusions.

L'intervento di adeguamento alle migliori tecniche disponibili (BAT), consiste nella progettazione e modifica delle cappe di aspirazione fumi dei fori di colata e delle cappe tilting dei fori di colata 3 e 4, sulla scorta dell'esperienza effettuata sui fori di colata ed alle cappe tilting dei fori 1 e 2 dell'altoforno AFO/5.

Pertanto, risulta necessario provvedere all'adozione delle seguenti tecniche:

- IV. copertura dei canali di colata;
- V. ottimizzazione dell'efficienza di captazione delle emissioni di polvere diffuse e dei fumi con successiva depurazione dei gas di scarico mediante filtro a manica;
- VI. abbattimento dei fumi con azoto durante lo spillaggio, nei casi in cui sia applicabile e in cui non sia installato un sistema di captazione e di depolverazione per le emissioni derivanti dallo spillaggio.

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 30.000.000,00 €.**

#### **E. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI RELATIVE ALLA FASE DI TRATTAMENTO LOPPA**

La loppa che si separa dalla ghisa durante la colata dell'altoforno viene convogliata in fase liquida attraverso opportuni canali di colaggio ad un impianto di granulazione loppa (INBA) a circuito chiuso alimentato ad acqua industriale, i cui componenti principali possono riassumersi come segue:

- **bacino di granulazione:** dove la loppa ancora allo stato liquido viene investita, durante la caduta al termine del canale di scorrimento, da un forte getto di acqua industriale emesso da un particolare ugello, detto di granulazione, per una portata d'acqua di circa 1000 mc/h ad una pressione di circa 4 bar;
- **tubazione di trasporto:** la loppa preventivamente raffreddata e ridotta in granuli all'interno del bacino, insieme all'acqua utilizzata in questa fase del processo, viene trasportata attraverso una tubazione rivestita internamente in basalto che serve al trasporto della miscela acqua e loppa al successivo impianto di filtrazione;
- **tamburo di filtrazione:** la miscela di acqua e loppa viene convogliata attraverso un distributore all'interno del tamburo filtrante il quale, essendo costantemente in rotazione sul suo asse orizzontale, provvede alla separazione della loppa dall'acqua utilizzando le reti di filtrazione di cui è composto. Pertanto la loppa, raccolta e separata dall'acqua, viene depositata, durante la rotazione del tamburo, sul nastro trasportatore interno al tamburo, mentre l'acqua che permea le reti del tamburo cade nella vasca sottostante dove n. 2 pompe provvedono al rilancio della stessa alla testata di granulazione;
- **linea di trasporto:** la loppa filtrata viene convogliata attraverso una serie di n. 2 nastri trasportatori nel piazzale di stoccaggio da dove è successivamente prelevata a mezzo di motopala ed inviata con camion al parco loppa in attesa di essere caricata sulla nave ed inviata agli utilizzatori finali;

- **stazione di pompaggio dell'acqua:** è costituita da n. 3 pompe di cui n. 2 in esercizio ed 1 in stand-by che prelevando l'acqua dalla vasca posta sotto il tamburo di filtrazione la inviano alla pressione di circa 5 bar alla testata di granulazione;
- **centrale idraulica:** l'azionamento del tamburo di filtrazione è effettuato da una centrale idraulica che controlla automaticamente, in funzione della produzione istantanea di loppa, la velocità di rotazione del tamburo. L'energia utilizzata per la rotazione del tamburo fornisce automaticamente la portata di loppa prodotta nell'unità di tempo.

Durante la fase di granulazione tale sistema necessita di circa 150 mc/h di reintegro di acqua industriale che serve a compensare sia l'evaporato che il contenuto d'acqua residuo della loppa.

L'intervento di adeguamento alle migliori tecniche disponibili (BAT) consiste nella realizzazione di un sistema di condensazione dei vapori.

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 25.000.000,00 €.**

## INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DELL'ALTOFORNO AFO/2

**Ai fini dell'adeguamento degli impianti al fine di garantire l'adempimento alle vigenti prescrizioni ambientali, risulta necessario procedere all'effettuazione di interventi sostanziali di adeguamento dell'altoforno AFO/2.**

Tali interventi di adeguamento dell'altoforno AFO/2 consistono in:

- miglioramento sistema di captazione e depolverazione SH;
- adozione sistema di controllo processo di riscaldamento cowper;
- miglioramento della captazione emissioni dal campo di colata;
- verifica dell'efficienza del sistema di condensazione vapori su impianto di granulazione loppa;
- verifica dell'efficienza del sistema per la limitazione emissioni diffuse dallo scarico della sacca a polvere.

Si riporta, nei seguenti paragrafi, la descrizione di dettaglio degli interventi di adeguamento dell'altoforno AFO/2.

### **A. RIDUZIONE EMISSIONI NELLA FASE DI CARICAMENTO MATERIALI**

#### **A.1. Miglioramento sistema di captazione e depolverazione Stock-House AFO/2**

I materiali costituenti la carica dell'altoforno sono il coke, i fondenti ed i materiali ferriferi (in forma di minerale agglomerato e/o in pezzatura). Tali materiali sono stoccati in appositi sili di polmonazione collocati in stock-house. Dai sili delle stock-house i materiali sono inviati, previa vagliatura, alla parte alta dell'altoforno, da dove vengono periodicamente caricati tramite hoppers.

**Ai fini delle BAT durante il carico dalle tramogge di stoccaggio dell'unità di iniezione del carbone fossile occorre catturare le emissioni di polvere ed eseguire una successiva depolverazione a secco, come previsto al punto 59 del Documento delle BAT Conclusions.**

Il livello di emissione associato alle BAT per le polveri deve essere inferiore di  $10 \text{ mg/Nm}^3$ , come media nel periodo di campionamento (misurazione discontinua, campioni casuali raccolti in un arco di tempo minimo di mezz'ora).

Pertanto, **risulta necessario provvedere alla realizzazione di nuovi di emissione E102bis-E103bis-E105bis, nonché all'effettuazione di adeguate attività manutentive sui punti di emissione attualmente attivi E101-E102-E103-E104-E105-E109-E108-E108/b.**

**Inoltre, al fine di minimizzare le emissioni non convogliate connesse a tale fase, occorre provvedere alla realizzazione di adeguati interventi di miglioramento del sistema di captazione e depolverazione a servizio delle stock-house.**

La **Stock House dell'altoforno AFO/2** è costituita da una serie di sili in cui vengono stoccati i materiali in carica all'altoforno (minerali, agglomerato, coke, ecc.). La Stock House è asservita dai seguenti sistemi di captazione e depolverazione delle emissioni che possono venirsi a generare:

- E103: Captazione e abbattimento delle emissioni mediante sistema di depolverazione con filtro ad umido (SH-AFO/2 Lato Sud).
- E104: Captazione e abbattimento delle emissioni mediante sistema di depolverazione con filtro ad umido (SH-AFO/2 Lato Nord).

In particolare le reti di captazione della Stock House asservono gli estrattori vibranti, vagli, tramogge e cuffie di convogliatori a nastro sia del materiale vagliato che dei fini di vagliatura.

L'acqua utilizzata per l'abbattimento opera in circuito chiuso e periodicamente viene spurgata a mezzo di elettropompe ed inviata all'impianto di chiarificazione delle acque di lavaggio del gas d'altoforno.

**L'intervento di adeguamento alle migliori tecniche disponibili (BAT)** con alcuni interventi di carattere di manutenzione ordinaria e straordinaria , consiste:

- nel miglioramento della captazione asservendo la parte alta dei sili di caricamento della Stock House;
- nella sostituzione dei sistemi di filtrazione ad umido della Stock House dell'altoforno 1 con un sistema di abbattimento delle emissioni mediante filtro a manica.

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

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 15.000.000,00 €.**

## **B. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI CONNESSE ALLA FASE DI GENERAZIONE VENTO CALDO**

Per i processi di riduzione che avvengono in altoforno è necessaria l'iniezione di aria calda (vento caldo) attraverso apposite tubiere, situate nella parte bassa dell'altoforno.

Il riscaldamento dell'aria viene effettuato in appositi scambiatori di calore a rigenerazione (cowpers) e successivamente la stessa aria viene insufflata in pressione nell'altoforno.

I cowpers vengono riscaldati attraverso la combustione di gas di altoforno, arricchito con gas di cokeria. In caso di indisponibilità del gas di cokeria la miscela viene realizzata con gas metano.

Queste due operazioni di combustione e di riscaldamento si succedono alternativamente per ogni cowper, mediante opportune manovre di valvole che vengono effettuate in sequenza da un sistema di automatismi. Nello stabilimento di Taranto sono presenti 5 gruppi di cowpers, uno a servizio di ciascun altoforno, corrispondenti a cinque punti di emissioni convogliate E134-E135-E136-E137-E138, costituite dai fumi di combustione, che attraversando dal basso verso l'alto un impilaggio di

mattoni refrattari a condotti verticali, cedono il loro calore sensibile all'impilaggio stesso ed infine sono evacuati in atmosfera mediante camino.

### **B.1 Riduzione delle emissioni inquinanti relative ai recuperatori Cowper**

I cowper hanno la funzione di riscaldare l'aria da insufflare in altoforno.

Il cowper è costituito da un involucro in acciaio che racchiude un impilaggio di mattoni refrattari adeguatamente forati, detti "checker". Il riscaldamento avviene nella cosiddetta modalità "batch", cioè in due fasi:

1. fase gas, dove, mediante la combustione di aria comburente e gas AFO, arricchito con gas COK/metano, si generano i fumi caldi che vanno a riscaldare i checker;
2. l'arricchimento è dovuto alla necessità di avere una temperatura di fiamma dei fumi di combustione sufficientemente alta;
3. fase vento, dove l'aria da insufflare in altoforno ("vento freddo") viene fatta passare attraverso i checker, riscaldandosi fino alla temperatura voluta ("vento caldo").

Durante la fase gas, all'uscita dal cowper i fumi di combustione hanno una temperatura di circa 300÷350°C. È teoricamente possibile, quindi, utilizzare questo calore residuo per preriscaldare l'aria comburente ed il gas AFO, ottenendo la stessa temperatura di fiamma dei fumi di combustione, ma con minore necessità di utilizzare l'arricchimento di gas COK/metano.

Al fine di ridurre le emissioni inquinanti connesse al funzionamento dei recuperatori Cowper si dovrà provvedere all'utilizzo di gas di cokeria in eccesso desolfurato e depolverato, gas di altoforno depolverato, gas di convertitore a ossigeno depolverato e gas naturale, da soli o combinati, come previsto al Punto 65 del Documento delle BAT Conclusions.

L'intervento relativo all'installazione di un impianto di recupero calore cowper, consiste nelle seguenti attività:

- a. studio della fattibilità della implementazione;
- b. progettazione e realizzazione, in caso positivo, dell'installazione.

Il processo di funzionamento dell'impianto di recupero calore è il seguente:

I fumi di scarico dei cowper vengono convogliati attraverso il recuperatore dove cedono parte del calore sensibile all'olio diatermico che funge da mezzo intermedio di scambio. Attraverso una tubazione di diametro relativamente piccola, l'olio caldo arriva ai due riscaldatori dell'aria comburente e del gas d'altoforno disposti in parallelo.

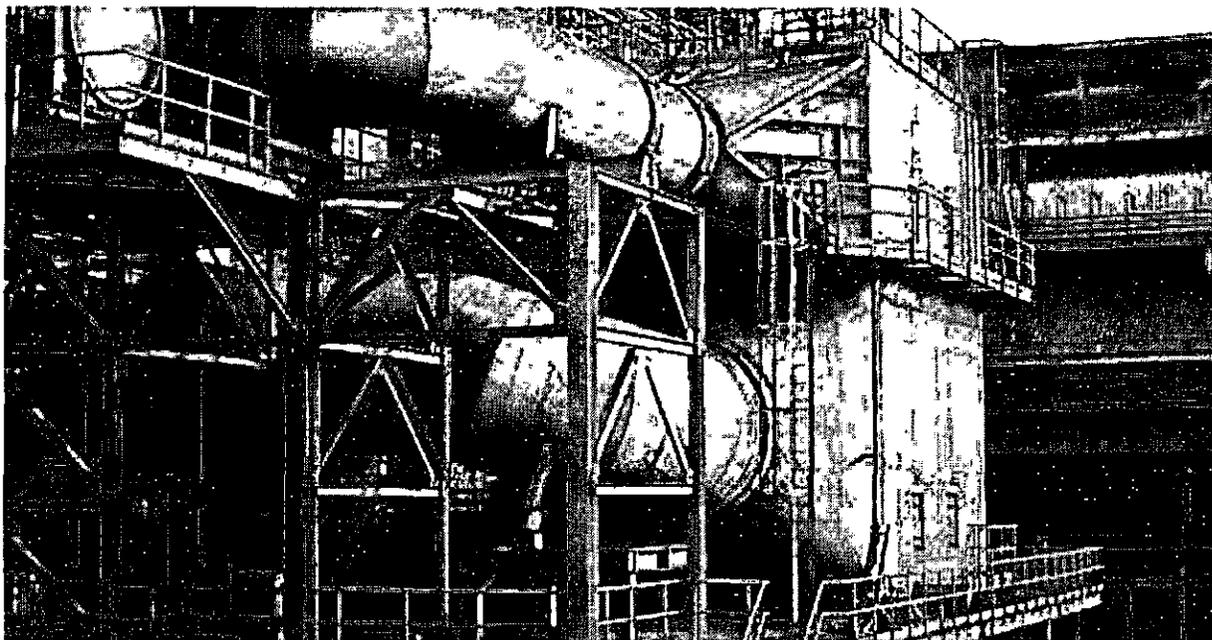
La portata viene suddivisa in modo da portare i due fluidi ad uno stesso livello di temperatura.

L'olio cede calore sia all'aria che al gas e si porta alla temperatura minima di progetto.

Le pompe di circolazione, di tipo centrifugo, assicurano all'olio la prevalenza necessaria a vincere le perdite di carico nelle tubazioni e negli scambiatori.

Sulla tubazione di aspirazione della pompa è sistemato un serbatoio di espansione che ha il duplice compito di assorbire le variazioni di volume dell'olio nel circuito, dovute alla variazione di temperatura e da creare un battente idraulico sull'aspirazione della pompa.

La temperatura che l'olio assume all'uscita del recuperatore è lasciata fluttuare in funzione della temperatura dei fumi di scarico dei cowper, con l'unica limitazione relativa ad un valore minimo di temperatura ( $160^{\circ}\text{C}$ ) dei fumi di uscita del recuperatore. Questi infatti non devono raggiungere in nessuna ipotesi di funzionamento una temperatura inferiore a quella di rugiada, che provoca la formazione di condensa acida che attacca chimicamente e corrode i fasci tubieri.



L'utilizzo dell'impianto di recupero calore comporta la riduzione del fabbisogno di gas COK dell'altoforno, che può essere utilizzato in altre utenze attualmente alimentate a metano o per produrre energia elettrica, con conseguente ottimizzazione energetica dello Stabilimento.

I livelli di emissione associati, determinati come valori medi giornalieri riferiti a un tenore di ossigeno del 3 %, nei fumi dovranno essere:

- ossidi di zolfo ( $\text{SO}_x$ ), espressi come biossido di zolfo ( $\text{SO}_2$ )  $< 200 \text{ mg/Nm}^3$ ;
- polveri  $< 10 \text{ mg/Nm}^3$ ;
- ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ), espressi come biossido di azoto ( $\text{NO}_2$ )  $< 100 \text{ mg/Nm}^3$ .

Al fine di ottimizzare il processo di combustione dei recuperatori Cowper, occorre preriscaldare i gas combustibili dei recuperatori Cowper o l'aria di combustione mediante i gas di scarico dei recuperatori Cowper, come previsto al Punto 74 del Documento delle BAT Conclusions.

A tal fine, si dovrà provvedere all'attuazione una delle seguenti tecniche o una loro combinazione:

- supporto computerizzato per la gestione del recuperatore Cowper;
- preriscaldamento del combustibile o dell'aria di combustione associato all'isolamento delle tubazioni a vento freddo e dei fumi di scarico;
- utilizzo di bruciatori più adeguati per migliorare la combustione;
- rapidità della misurazione dell'ossigeno e conseguente adattamento delle condizioni di combustione.

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 5.000.000,00 €.**

### **C. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI RELATIVE ALLA FASE DI COLAGGIO GHISA E LOPPA**

L'evacuazione della ghisa prodotta dagli altiforni AFO/2 avviene attraverso l'apertura di un apposito foro di colata, situato nella parte bassa dell'altoforno (crogiolo), mediante apposita macchina perforatrice. I prodotti fusi sono raccolti in un canale principale di colaggio (rigolone) rivestito in refrattario, dove avviene la separazione della ghisa dalla loppa per effetto dei differenti pesi specifici. La colata termina quando il foro di colata viene tappato per mezzo di apposita macchina. La ghisa prodotta viene convogliata, mediante un sistema di caricamento (tilting) in appositi contenitori a forma allungata e rivestiti internamente di refrattari (carri siluro) e movimentati su linee ferroviarie con l'uso di locomotori.

Tutte le attività sopradette sono asservite dai seguenti sistemi di captazione edepolverazione delle emissioni che possono venirsi a generare:

- E112: Captazione e abbattimento delle emissioni mediante sistema di depolverazione con filtro a tessuto.

In particolare la rete di captazione dei campi di colata asserva la zona antistante i fori di colata, la zona skimmer, i canali ghisa - loppa e la zona tilting.

Gli impianti attuali sono ben dimensionati, in termini di capacità, tuttavia in particolari condizioni possono verificarsi delle emissioni di polveri nella fase di foratura e versamento ghisa in carro siluro.

Durante la fase di colata (fori e canali di colata, punti di caricamento dei carri a siluro, raschiatori), occorre prevenire o ridurre le emissioni di polvere diffuse come previsto al punto 61 del Documento delle BAT Conclusions.

L'intervento di adeguamento alle migliori tecniche disponibili (BAT), consiste nella progettazione e modifica delle cappe di aspirazione fumi dei fori di colata e delle cappe tilting sulla scorta dell'esperienza effettuata sui fori di colata ed alle cappe tilting dell'altoforno1 .

Pertanto, risulta necessario provvedere all'adozione delle seguenti tecniche:

- I. copertura dei canali di colata;
- II. ottimizzazione dell'efficienza di captazione delle emissioni di polvere diffuse e dei fumi con successiva depurazione dei gas di scarico mediante filtro a manica;
- III. abbattimento dei fumi con azoto durante lo spillaggio, nei casi in cui sia applicabile e in cui non sia installato un sistema di captazione e di depolverazione per le emissioni derivanti dallo spillaggio.

Le emissioni relative a tale fase vengono convogliate in atmosfera attraverso 6 punti di emissione E111, E112, E113, E114, E115, E116.

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 15.000.000,00 €.**

#### **D. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI RELATIVE ALLA FASE DI TRATTAMENTO LOPPA**

La loppa che si separa dalla ghisa durante la colata dell'altoforno AFO/2 è convogliata in fase liquida attraverso opportuni canali di colaggio ad una vasca detta di granulazione, da dove viene investita, durante la caduta, da un forte getto di acqua di mare della portata di circa 1.000 m<sup>3</sup>/h ad una pressione di circa 4 bar. Tale sistema di granulazione determina, durante la fase di raffreddamento della loppa con acqua, vapori a carattere diffuso, contenenti composti solforati.

Durante le operazioni di granulazione ghisa e sgrondo carri siluro possono essere prodotte emissioni diffuse di particolato. L'evacuazione dei residui allo stato fuso (sgrondo) avviene per rotazione totale del carro siluro in modo da riversare il contenuto in una vasca e raffreddano con spruzzaggio di acqua.

In relazione a tale fase, risulta necessario provvedere **all'effettuazione di verifiche atte ad accertare l'efficienza dell'impianto di granulazione loppa in ambiente chiuso con relativo circuito acqua e condensazione dei vapori per AFO\2.**

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 15.000.000,00 €.**

## INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DELL'ALTOFORNO AFO4

**Ai fini dell'adeguamento degli impianti al fine di garantire l'adempimento alle vigenti prescrizioni ambientali, risulta necessario procedere all'effettuazione di interventi sostanziali di adeguamento dell'altoforno AFO4.**

Successivamente, si potrà procedere all'esecuzione dei seguenti interventi di adeguamento dell'altoforno al fine di consentirne la possibile messa in esercizio dello stesso:

- miglioramento sistema di captazione e depolverazione SH;
- adozione di nuovo sistema di granulazione loppa con relativo circuito acqua e condensazione dei vapori;
- verifica dell'efficienza del sistema per la limitazione emissioni diffuse dallo scarico della sacca a polvere.

Si riporta, nei seguenti paragrafi, la descrizione di dettaglio degli interventi di adeguamento degli altoforno.

### 1. **RIDUZIONE EMISSIONI NELLA FASE DI CARICAMENTO MATERIALI**

#### **A.1. Miglioramento sistema di captazione e depolverazione Stock-House AFO/4**

I materiali costituenti la carica dell'altoforno sono il coke, i fondenti ed i materiali ferriferi (in forma di minerale agglomerato e/o in pezzatura). Tali materiali sono stoccati in appositi sili di polmonazione collocati in stock-house. Dai sili delle stock-house i materiali sono inviati, previa vagliatura, alla parte alta dell'altoforno, da dove vengono periodicamente caricati tramite hoppers.

**Ai fini delle BAT durante il carico dalle tramogge di stoccaggio dell'unità di iniezione del carbone fossile occorre catturare le emissioni di polvere ed eseguire una successiva depolverazione a secco, come previsto al punto 59 del Documento delle BAT Conclusions.**

Il livello di emissione associato alle BAT per le polveri deve essere inferiore di  $10 \text{ mg/Nm}^3$ , come media nel periodo di campionamento (misurazione discontinua, campioni casuali raccolti in un arco di tempo minimo di mezz'ora).

**Pertanto, risulta necessario provvedere alla realizzazione di nuovi di emissione E102bis-E103bis-E105bis, nonché all'effettuazione di adeguate attività manutentive sui punti di emissione attualmente attivi E101-E102-E103-E104-E105-E109-E108-E108/b.**

**Inoltre, al fine di minimizzare le emissioni non convogliate connesse a tale fase, occorre provvedere alla realizzazione di adeguati interventi di miglioramento del sistema di captazione e depolverazione a servizio delle stock-house.**

La **Stock House dell'altoforno AFO/4** è costituita da una serie di sili in cui vengono stoccati i materiali in carica all'altoforno (minerali, agglomerato, coke, ecc..). La Stock House è asservita dai seguenti sistemi di captazione e depolverazione delle emissioni che possono venirsi a generare:

- E104 : Captazione e abbattimento delle emissioni mediante sistema di depolverazione con filtro ad umido (SH-AFO/4).

In particolare le reti di captazione della Stock House asservono gli estrattori vibranti, vagli, tramogge e cuffie di convogliatori a nastro sia del materiale vagliato che dei fini di vagliatura.

L'acqua utilizzata per l'abbattimento opera in circuito chiuso e periodicamente viene spurgata a mezzo di elettropompe ed inviata all'impianto di chiarificazione delle acque di lavaggio del gas d'altoforno.

**L'intervento di adeguamento alle migliori tecniche disponibili (BAT)** con alcuni interventi di carattere di manutenzione ordinaria e straordinaria , consiste:

- nel miglioramento della captazione asservendo la parte alta dei sili di caricamento della Stock House;
- nella sostituzione dei sistemi di filtrazione ad umido della Stock House dell'altoforno AFO/4 con un sistema di abbattimento delle emissioni mediante filtro a manica.

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

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 15.000.000,00 €.**

## **2. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI RELATIVE ALLA FASE DI COLAGGIO GHISA E LOPPA**

L'evacuazione della ghisa prodotta dagli altiforni AFO/4 avviene attraverso l'apertura di un apposito foro di colata, situato nella parte bassa dell'altoforno (crogiolo), mediante apposita macchina perforatrice. I prodotti fusi sono raccolti in un canale principale di colaggio (rigolone) rivestito in refrattario, dove avviene la separazione della ghisa dalla loppa per effetto dei differenti pesi specifici. La colata termina quando il foro di colata viene tappato per mezzo di apposita macchina. La ghisa prodotta viene convogliata, mediante un sistema di caricamento (tilting) in appositi contenitori a forma allungata e rivestiti internamente di refrattari (carrì siluro) e movimentati su linee ferroviarie con l'uso di locomotori.

Tutte le attività sopradette sono asservite dai seguenti sistemi di captazione edepolverazione delle emissioni che possono venirsi a generare:

- E114: Captazione e abbattimento delle emissioni mediante sistema di depolverazione con filtro a tessuto.

In particolare la rete di captazione dei campi di colata asserva la zona antistante i fori di colata, la zona skimmer, i canali ghisa - loppa e la zona tilting.

Gli impianti attuali sono ben dimensionati, in termini di capacità, tuttavia in particolari condizioni possono verificarsi delle emissioni di polveri nella fase di foratura e versamento ghisa in carro siluro.

Durante la fase di colata (fori e canali di colata, punti di caricamento dei carri a siluro, raschiatori), occorre prevenire o ridurre le emissioni di polvere diffuse come previsto al punto 61 del Documento delle BAT Conclusions.

L'intervento di adeguamento alle migliori tecniche disponibili (BAT), consiste nella progettazione e modifica delle cappe di aspirazione fumi dei fori di colata e delle cappe tilting sulla scorta dell'esperienza effettuata sui fori di colata ed alle cappe tilting dell'altoforno1 .

Pertanto, risulta necessario provvedere all'adozione delle seguenti tecniche:

- VII. copertura dei canali di colata;
- VIII. ottimizzazione dell'efficienza di captazione delle emissioni di polvere diffuse e dei fumi con successiva depurazione dei gas di scarico mediante filtro a manica;
- IX. abbattimento dei fumi con azoto durante lo spillaggio, nei casi in cui sia applicabile e in cui non sia installato un sistema di captazione e di depolverazione per le emissioni derivanti dallo spillaggio.

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 10.000.000,00 €.**

### **3. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI RELATIVE ALLA FASE DI TRATTAMENTO LOPPA**

La loppa che si separa dalla ghisa durante la colata dell'altoforno AFO/4 è convogliata in fase liquida attraverso opportuni canali di colaggio ad una vasca detta di granulazione, da dove viene investita, durante la caduta, da un forte getto di acqua di mare della portata di circa 1.000 m<sup>3</sup>/h ad una pressione di circa 4 bar. Tale sistema di granulazione determina, durante la fase di raffreddamento della loppa con acqua, vapori a carattere diffuso, contenenti composti solforati.

Durante le operazioni di granulazione ghisa e sgrondo carri siluro possono essere prodotte emissioni diffuse di particolato. L'evacuazione dei residui allo stato fuso (sgrondo) avviene per rotazione totale del carro siluro in modo da riversare il contenuto in una vasca e raffreddano con spruzzaggio di acqua.

In relazione a tale fase, risulta necessario provvedere all'adozione di un nuovo un impianto di granulazione loppa in ambiente chiuso con relativo circuito acqua e condensazione dei vapori per AFO\4.

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 11.000.000,00 €.**

#### **4. DETTAGLIO DEGLI INTERVENTI RELATIVI ALL'AREA ACCIAIERIA**

##### **ATTUALE ASSETTO IMPIANTISTICO DELL'AREA ACCIAIERIA**

In acciaieria avviene la trasformazione della ghisa in acciaio, attraverso un processo di riduzione del contenuto di carbonio nel bagno fuso di metallo a mezzo di insufflaggio di ossigeno.

La ghisa allo stato fuso prodotta dagli altoforni viene trasportata alle acciaierie per mezzo di carri siluro movimentati con locomotori ferroviari.

La ghisa fusa viene quindi versata nelle siviere e, prima di essere caricata in convertitore, viene sottoposta ad un processo di desolfurazione per l'eliminazione delle impurezze di zolfo contenute nel bagno metallico, la cui presenza è controindicata per la produzione di acciai di qualità.

Il processo di desolfurazione avviene mediante l'aggiunta nel bagno di ghisa fusa di agenti desolforanti, costituiti essenzialmente da composti basici, ai quali lo zolfo si lega, trasferendosi dalla ghisa alla scoria.

La scoria si stratifica sul bagno di ghisa fusa per effetto del minor peso specifico e viene eliminata mediante un raspo dalla superficie del bagno.

Dopo la scorifica la siviera di ghisa fusa viene inviata ai convertitori LD (Linz-Donawitz), la cui carica è costituita da una carica solida (rottami di ferro e ghisa solida) e da una carica liquida (ghisa fusa).

Il processo di decarburazione avviene per effetto dell'insufflaggio di ossigeno nel bagno metallico secondo la seguente reazione:  $2C+O_2 \rightarrow 2CO$ .

Nel processo riveste un ruolo importante anche la presenza di fondenti (calcare e calce) per la formazione della scoria e per la difesa dall'usura dei rivestimenti refrattari dei convertitori.

Il processo di affinazione della ghisa avviene mediante insufflaggio di ossigeno nel convertitore. il quale reagisce con il carbonio della ghisa producendo una fase gassosa costituita principalmente da monossido di carbonio.

Tale gas viene quindi depurato attraverso un sistema di abbattimento ad umido del tipo Venturi e successivamente recuperato per la parte centrale del processo di affinazione quando più alta è la percentuale di ossido di carbonio presente nel gas, mentre il gas che si sviluppa durante la fase iniziale e la fase finale del processo di affinazione, della durata di alcuni minuti, viene combusto in torcia.

Dopo la depurazione, il gas di acciaieria viene immesso nella rete di distribuzione ed utilizzato come combustibile di recupero nelle centrali termoelettriche.

Terminata la fase di soffiaggio l'acciaio viene spillato dai convertitori e versato nelle siviere, mentre la scoria è versata in paiole, dalle quali viene periodicamente evacuata e raffreddata con acqua prima di essere sottoposta a trattamento per la separazione della frazione ferrosa dall'inerte, al fine di consentirne il riciclo.

Prima di essere avviato agli impianti di colata continua l'acciaio allo stato fuso può essere sottoposto a trattamenti che vengono effettuati direttamente in siviera al fine di migliorarne le caratteristiche qualitative in funzione dei diversi campi di utilizzo. I principali trattamenti che possono essere effettuati sono di decarburazione, deidrogenazione, denitrurazione, desolfurazione, globulizzazione, messa a punto termico e messa a punto analitica del bagno metallico fuso.

Una volta raggiunta la qualità desiderata, l'acciaio viene inviato agli impianti di colata continua per la relativa solidificazione e trasformazione in bramme.

Il processo di colata continua è caratterizzato essenzialmente dal colaggio dell'acciaio dalla siviera in una paniera, che ha il compito principale di mantenere un battente ferro statico costante e consentire un deflusso regolare e controllabile dell'acciaio liquido alla sottostante lingottiera. La lingottiera è dotata di moto oscillatorio al fine di impedire che l'acciaio aderisca alle superfici, provocando incollamenti che ostacolerebbero l'avanzamento della barra e ne provocherebbero la rottura della pelle.

Al fine di assicurare la solidificazione dell'acciaio nel breve tempo del suo attraversamento, e quindi di fare in modo che la barra abbia formato un guscio solido esterno prima di abbandonarla, la lingottiera è raffreddata internamente con acqua.

La bramma prodotta viene quindi sottoposta ad operazione di taglio per ottenere le dimensioni volute.

Le fasi di processo sono di seguito elencate:

- a. trasferimento e pretrattamento ghisa fusa (desolfurazione);
- b. affinazione ghisa;
- c. trattamento scoria, rottame e refrattari;
- d. bricchettazione;
- e. trattamento gas di acciaieria;
- f. trattamento metallurgico secondario acciaio;
- g. colaggio in continuo acciaio;

Nello stabilimento di Taranto sono presenti due acciaierie:

- l'acciaieria 1 (ACC/1), dotata di tre convertitori L.D. (Linz-Donawitz), della capacità di 330 t ciascuno;
- l'acciaieria 2 (ACC/2), dotata di tre convertitori L.D. (Linz-Donawitz), della capacità di 350 t ciascuno.

L'acciaio prodotto allo stato fuso viene trasformato in bramme in cinque linee di colata continua (CCO/1 - CCO/2 - CCO/3 - CCO/4 - CCO/5).

## **A. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI IN FASE DI AFFINAZIONE DELLA GHISA**

L'affinazione della ghisa avviene nel convertitore, dove per azione dell'ossigeno si ha l'ossidazione del carbonio e di altri composti indesiderati che si trasferiscono nella scoria. Nello stabilimento di Taranto vengono utilizzati convertitori LD (Linz-Donawitz), nei quali viene in primo luogo caricata la fase solida (rottame ferroso e ghisa solida) e, successivamente, viene versata la ghisa allo stato fuso contenuta nelle siviere.

Il processo di decarburazione avviene per effetto dell'insufflaggio di ossigeno nel bagno metallico fuso secondo la seguente reazione:  $2C+O_2 \rightarrow 2CO$ .

Nel processo riveste un ruolo importante anche la presenza di fondenti (calcare e calce) per la formazione della scoria e per la difesa dall'usura dei rivestimenti refrattari dei convertitori. La fase gassosa prodotta, costituita principalmente da monossido di carbonio, viene depurata attraverso un sistema di abbattimento ad umido del tipo Venturi.

Il gas prodotto nella parte centrale del processo di affinazione, quando più alta è la percentuale di ossido di carbonio, viene recuperato, mentre quello che si sviluppa durante la fase iniziale e la fase finale del processo, della durata di alcuni minuti, viene attualmente combusto in torcia.

Terminata la fase di soffiaggio l'acciaio viene spillato dai convertitori e versato nelle siviere, mentre la scoria è versata in paiole.

Le principali emissioni in atmosfera che si manifestano, in normali condizioni, durante le operazioni di carica e spillaggio del convertitore, sono emissioni di polveri.

### **A.1. Adeguamento Sistema di Captazione fumi dal tetto e Sistema di Depolverazione**

L'acciaio viene prodotto in acciaieria per affinazione in convertitore della ghisa liquida proveniente dall'altoforno.

Come materie di partenza, oltre alla ghisa liquida si impiegano rottame di ferro di recupero, ghisa solida in pani o granulata, fondenti (sostanze che facilitano la formazione di scorie per l'eliminazione degli elementi indesiderati nell'acciaio) e, infine, apportatori di elementi di lega.

L'acciaieria n.1 è dotata di una rete di captazione e depolverazione delle emissioni che vengono a generarsi dalle varie operazioni.

In particolare le emissioni derivanti dalle fasi: di travaso della ghisa presso apposite postazioni, di desolfurazione e scorifica, di carico ferro-leghe, fondenti e rottame nei convertitori, di versamento della ghisa liquida nei convertitori, di affinazione della ghisa in convertitore, di versamento acciaio in siviera, ecc., sono captate e convogliate ad un sistema di depolverazione costituito da un filtro a tessuto operante in depressione.

Le emissioni convogliate sono emesse in atmosfera tramite camino E525.

Risulta necessario procedere alla realizzazione di un nuovo impianto di captazione e di abbattimento delle emissioni mediante filtro a manica, operante in depressione di nuova tecnologia e di adeguata potenzialità, da esercire congiuntamente all'impianto esistente.

L'obiettivo proposto è quello di realizzare un intervento che permetta di aumentare la capacità totale del nuovo impianto con elevata prevalenza, per permettere di raggiungere i miglioramenti previsti, sia di prestazione e qualità dell'aspirazione, sia dal punto di vista manutentivo. A tal fine risulta necessario dimensionamento della rete di tubazioni e del nuovo corpo filtrante. I fumi depurati saranno immessi nell'atmosfera mediante un apposito camino che rappresenterà un nuovo punto di emissione convogliata di cui al nuovo codice emissione E525/b (Nuova depolverazione secondaria ACC/1)

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 35.000.000,00 €.**

## **A.2. Adeguamento Sistema di Depolverazione Secondaria**

Le emissioni non convogliate che possono generarsi nella fase di caricamento della ghisa dalle siviere nel convertitore per sversamento accidentale e parziale della ghisa stessa possono essere ridotte mediante la predisposizione di un sistema di depolverazione secondaria a servizio dei convertitori.

Nelle due acciaierie sono presenti quattro postazioni di trattamento ghisa in siviera denominate DES NORD ACC1 e DES SUD ACC1 per l'acciaieria 1 e DES NORD ACC2 e DES SUD ACC2 per l'acciaieria 2.

Attualmente le postazioni denominate DES NORD ACC1 e DES NORD ACC2 sono posizionate nelle campate di carica convertitori delle rispettive acciaierie e sono costituite da uno stallo basculante per il posizionamento della siviera e di uno stallo fisso sul quale è poggiata in posizione di riposo una cappa, questa viene movimentata con apposita torretta telescopica e ruotata per il suo posizionamento sulla siviera da trattare, prima dell'introduzione del materiale desolforante. Inoltre è montata una cappa basculante per l'operazione di scorifica della siviera prima e dopo il trattamento.

L'impianto di trattamento ghisa in siviera denominato DES SUD ACC2 è situato all'estremità sud della campata di carica convertitori ACC2 ed è corredato di carro porta siviera traslabile e basculante e di cappa di aspirazione mobile, con movimento salita e discesa per l'adeguato posizionamento sulla siviera da trattare e di una cappa di scorifica fissa.

Le cappe di aspirazioni presenti sulle postazioni di desolforazione dell'acciaieria 1 sono collegate alla rete di captazione e convogliamento asservita dal sistema centralizzato di depolverazione denominato "Depolverazione Secondaria - Acciaieria 1" connesse al punto di emissione E525.

Mentre le cappe di aspirazioni presenti sulle postazioni di desolforazione dell'acciaiera 2 sono collegate alla rete di captazione e convogliamento asservita dal sistema centralizzato di depolverazione denominato "Depolverazione Secondaria - Acciaiera 2" connesse al punto di emissione E551/b.

Per la postazione denominata DES SUD ACC/1 è stato già realizzato un intervento di miglioramento del confinamento strutturale della postazione e del miglioramento dell'efficienza di captazione delle emissioni che si possono generare nelle fasi di trattamento.

L'intervento da realizzare sulle restanti tre postazioni di trattamento ghisa in siviera similmente a quanto già realizzato sulla postazione DES SUD ACC1, consiste nella progettazione e realizzazione di un sistema di contenimento atto a migliorare la captazione delle emissioni che possono generarsi nel processo e successivo convogliamento ai rispettivi sistemi esistenti di depolverazione a servizio dei tre impianti di trattamento ghisa in siviera DES NORD ACC1, DES SUD ACC2 e DES NORD ACC2. Tali interventi dovranno essere corredati da un'attività di monitoraggio ambientale e degli ambienti lavorativi finalizzato a verificare l'efficacia del sistema di captazione delle emissioni già presente alla postazione denominata DES SUD ACC/1 e di quelli da realizzare sulle restanti postazioni.

Tali interventi garantiranno un incremento dell'efficienza di captazione del sistema di aspirazione e convogliamento a servizio delle postazioni di trattamento ghisa in siviera.

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 40.000.000,00 €.**

### **A.3. Interventi finalizzati alla riduzione dei fenomeni di slopping**

Le emissioni non convogliate che possono generarsi nella fase di caricamento della ghisa dalle siviere nel convertitore per l'instaurarsi del fenomeno di slopping che consiste in un fenomeno che avviene, all'interno del convertitore, nella prima fase del soffiaggio di ossigeno la formazione della scoria può essere tale da non consentire il contenimento all'interno del convertitore a causa di schiumeggiamento della scoria stessa. Tali eventi sono determinati da diversi fattori gestionali connessi alle modalità operative di conduzione della fase di conversione (portata ossigeno, posizione lancia, quantità silicio e fondenti ecc.), oltre che correlati all'assenza di un adeguato sistema di automazione dei processi di acciaieria.

Al fine di limitare gli effetti correlati agli eventi di slopping, attualmente risulta adottata la Pratica Operativa A5121001 "Prevenzione dallo Slopping".

Il fenomeno dello slopping si può manifestare con l'emissione di fumi di colore rosso cupo a causa della presenza di ossidi di ferro, in volume tanto elevato ed in tempo talmente breve da non poter essere smaltiti attraverso l'attuale sistema di aspirazione, oggetto di adeguamento tramite l'intervento ACC1.

La suddetta Pratica Operativa tende a limitare l'instaurarsi di tale fenomeno tenendo sotto controllo l'altezza della scoria nel convertitore ed apportando le variazioni necessarie nella pratica del soffiaggio. Le due contromisure principali previste dalla Pratica Operativa sono di seguito riportate:

1. riduzione della portata dell'Ossigeno insufflato: per diminuire la formazione di CO e conseguentemente viene ridotta la schiuma che genera lo slopping e viene abbassato il livello della stessa;
2. riduzione dell'Altezza Lancia Ossigeno (HL): per aumentare la forza di impatto del getto di ossigeno sul magma fuso e le piccole gocce di liquido si rompono liberando il gas intrappolato, inducendo il collasso della schiuma e l'abbassamento del livello della medesima.

Le suddette contromisure possono essere impiegate singolarmente o contemporaneamente a seconda della gravità dello slopping, che viene definito leggero o pesante. Nel primo caso la formazione della schiuma non comporta la fuoriuscita di scoria dalla bocca del convertitore, nel secondo caso invece, si verifica tale fuoriuscita ed il fenomeno non è più controllabile, per cui è necessario interrompere il soffiaggio ed eventualmente anche il ciclo produttivo. Si osserva che la formazione della scoria schiumosa è inevitabile ed importante ai fini di buon processo di affinazione della ghisa.

Tuttavia, la predetta Pratica Operativa A5121001 "*Prevenzione dallo Slopping*" prevede l'esecuzione di una serie di operazioni manuali finalizzati all'attuazione di azioni da porre in essere al fine di interrompere gli eventi di slopping durante la fase di instaurazione del fenomeno.

Tuttavia, risulta necessario procedere all'effettuazione di interventi finalizzati all'automazione dei processi completo di implementazione un sistema predittivo della manifestazione dello slopping, sulla base di alcuni parametri di processo e di misure dirette all'interno del convertitore, al fine di prevenire il manifestarsi del fenomeno di slopping.

Inoltre, risulta necessario procedere all'esecuzione di interventi finalizzati al migliorare il sistema di recupero dei gas AFO e di invio degli stessi al gasometro al fine di eliminare continui eventi di attivazione dei sistemi di emergenza (torce) le cui attuali frequenze di accadimento risultano essere non compatibili rispetto all'effettiva destinazione d'uso degli stessi.

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 40.000.000,00 €.**

#### **A.4. Emissioni da rifiuti e/o da materiali diversi dalle materie prime**

Nella fase di processo "affinazione ghisa" viene svolta dal Gestore l'attività di recupero mediante messa in riserva (R13) e successivo adeguamento volumetrico per la produzione di "materie prime secondarie" del rottame ferroso proveniente da cicli produttivi esterni allo stabilimento ILVA di Taranto, dove perviene con autotreni o con carri ferroviari oltre che via mare presso i pontili in concessione allo stabilimento.

In particolare, essa risulta autorizzata dal Provvedimento di AIA del 04.08.2012 (Cfr. pag. 920-921 del Parere Istruttorio Conclusivo ) all'esecuzione di attività di recupero R4 e di messa in riserva R13 dei seguenti rifiuti:

- metalli ferrosi: CER 160117, CER 191202;
- ferro e acciaio: CER 170405;
- rifiuti di ferro e acciaio: CER 191001.

Tali rifiuti sono costituiti prevalentemente da cascami di lavorazione (es. scarti di barre di trafilatura) non conformi per gli aspetti dimensionali alle specifiche CECA. Il materiale viene preliminarmente sottoposto ad attività di selezione per l'eliminazione delle componenti non ferrose mediante magnete (es. inerti, plastiche, legname) eventualmente presenti e successivamente ad adeguamento volumetrico mediante pressatura o taglio con cesoia per essere ricondotto alle dimensioni previste dalle specifiche CECA.

I rottami provenienti esclusivamente da cicli produttivi esterni allo stabilimento ILVA di Taranto prima di essere immessi nell'Area Acciaierie, sono sottoposti nell'Area GRF al taglio con cesoie o pressatura per formare i pacchi.

Nella stessa Area GRF vengono anche conferiti i seguenti materiali aventi origine interna:

- fondi acciaio, residui dalle paiole, croste, fondi panieriera, bramme scarte, sfridi di laminazione;
- lamiere scarte, rotoli scarti, tubi scarti e cilindri di laminazione da rottamare. Per questi rottami di provenienza interna il taglio avviene con l'ausilio di pirotoni e/o lance ossigeno.

Diversamente, i rottami provenienti dall'esterno e rispondenti a specifica CECA vengono stoccati nell'Area a servizio delle Acciaierie come materiale pronto forno.

I sistemi di abbattimento, monitoraggio e manutenzione delle emissioni interessate al recupero di materia dei rottami e/o rifiuti sono quelli relativi alle emissioni E525, E551b, E551c, E526 ed E563.

**In ogni caso, al fine di ridurre le concentrazioni di sostanze inquinanti in ingresso al processo di affinazione ghisa, in prima istanza, risulta necessario interrompere la descritta attività di recupero R3 effettuata sui rifiuti identificati con codice CER 160117, 191202, 170405, 191001. Tale misura operativa permetterà una riduzione del tenore di inquinanti immessi nel processo di affinazione della ghisa e conseguentemente di emissioni.**

Quanto detto, anche in considerazione della necessità di provvedere all'adeguamento dell'area dedicata alle attività di messa in riserva R13 alle prescrizioni indicate nel Provvedimento di AIA del 04.08.2012 (Cfr. pag. 920-921 del Parere Istruttorio Conclusivo ) e cmq alle vigenti normative in materia.

## **B. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DIFFUSE PROVENIENTI DALL'AREA GRF**

In occasione del sopralluogo notturno effettuato in data 18.08.2012 al fine di accertare le cause connesse ad eventi anomali di tipo diffuso, visibili sin dalle aree esterne limitrofe allo stesso stabilimento, si è riscontrato che tali emissioni diffuse erano prodotte dallo sversamento delle scorie liquide di acciaieria contenute in paiole che, trasportate con cari ferroviari, vengono sversate sul terreno, mediante operazioni eseguite esclusivamente in modalità manuale da parte degli operatori di stabilimento.

Tali eventi anomali sono ascrivibili sia a criticità connesse sia alla regolazione non controllata dei processi, sia a non conformità connesse alle modalità esecutive delle istruzioni operative da parte del personale di stabilimento.

**Al fine di ridurre le emissioni diffuse correlate alle operazioni svolte presso la cosiddetta "discarica paiole", risulta necessario provvedere alla copertura dell'Area GRF (con o senza interrimento della stessa) e dei relativi apparati tecnologici di aspirazione e trattamento delle emissioni, previa progettazione esecutiva.**

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 40.000.000,00 €.**

## 1.4 DETTAGLIO DEGLI INTERVENTI RELATIVI ALL'AREA AGGLOMERATO

### 1.4.1 ATTUALE ASSETTO IMPIANTISTICO DELL'AREA AGGLOMERATO

Nell'impianto di agglomerazione avviene la produzione di agglomerato con caratteristiche chimico-fisiche idonee per l'impiego ottimale in altoforno, secondo il processo di seguito descritto.

I minerali di ferro ripresi da parco per singola qualità e tipo, vengono inviati alla fase di omogeneizzazione in cui si ha la formazione di una miscela omogenea di minerali, fondenti e residui, idonea alla carica nella macchina di agglomerazione. Tale miscela va a costituire i cumuli di omogeneizzato, localizzati in prossimità dell'impianto, dai quali la miscela viene ripresa con apposite macchine e inviata all'impianto di agglomerazione.

All'impianto di agglomerazione, l'omogeneizzato, il coke, il calcare, la calce, e i materiali di riciclo vengono miscelate in opportuni tamburi mescolatori dove avviene la nodulazione ottimale della miscela di agglomerazione.

Tale miscela viene quindi distribuita uniformemente sul nastro di agglomerazione, formato da una serie continua di carrelli a fondo grigliato. L'inizio del processo di sinterizzazione avviene con l'accensione superficiale della miscela al passaggio sotto il fornetto di accensione.

Dopo l'innesco della combustione del coke, contenuto nella miscela, il processo continua mediante l'aspirazione dell'aria dall'alto verso il basso per completarsi alla fine della macchina di agglomerazione.

L'aspirazione dell'aria avviene attraverso la depressione creata da apposite giranti per cui l'aria viene fatta permeare attraverso il letto di agglomerazione in modo da consentire la combustione del coke contenuto all'interno della miscela e il raggiungimento delle temperature di rammollimento del materiale in modo tale che le particelle fini si agglomerano tra di loro.

L'agglomerato, prodotto dalla macchina di agglomerazione, viene quindi scaricato in un rompizolle costituito da un dispositivo rotante dotato di elementi stellari frantumatori, dove si ha la frantumazione dei grossi blocchi di agglomerato.

L'agglomerato caldo perviene in un raffreddatore rotante di tipo circolare in cui, a mezzo di insufflaggio di aria, viene raffreddato. Esso, in uscita dal raffreddatore rotante, viene frantumato e vagliato a freddo per ottenere la pezzatura idonea alla carica in altoforno.

Le fasi di processo sono di seguito elencate:

- I. omogeneizzazione;
- II. preparazione miscela;
- III. sinterizzazione;
- IV. frantumazione e vagliatura a caldo;
- V. raffreddamento agglomerato;
- VI. stabilizzazione e vagliatura agglomerato.

Nello stabilimento di Taranto è presente un impianto di agglomerazione (AGL/2) dotato di due linee di sinterizzazione minerali, denominate linea D e linea E.

Nell'attuale assetto impiantistico dell'Area Agglomerato sono presenti 7 punti di emissioni convogliate e varie fonti di emissioni di tipo non convogliato.

#### 1.4.2 DETTAGLIO DEGLI INTERVENTI RELATIVI ALL'AREA AGGLOMERATO

L'attuale assetto impiantistico dello stabilimento non permette il rispetto dei parametri di qualità dell'aria ambiente.

Pertanto, il Piano di Interventi relativo alle Aree Cokerie, Altiforni ed Acciaierie presentato nell'ambito della Relazione RIF. 1209-REL in data 17.09.2012, dovrà intendersi integrato dalla seguente programma di interventi relativo all'Area Agglomerato.

Si precisa che, in data 3 settembre 2012, la Direzione ILVA S.p.A ha presentato al "Cronoprogramma degli Interventi – Area Ghisa, Altiforni, Cokerie, Agglomerato - prot. DIR 150/2012" successivamente revisionato dal "Cronoprogramma degli Interventi - Area Ghisa – prot. DIR 166/2012", presentato in data 14.09.2012, che si Allegano alla presente.

Tuttavia, si ritiene necessario integrare l'elenco degli interventi proposti dalla Società al fine dell'adeguamento degli impianti agli standard "BAT Conclusions" ed ai relativi limiti emissivi che dovranno attestarsi sui livelli minimi previsti. Inoltre, si ritiene che i tempi di attuazione, che prevedono quale data per la conclusione dei predetti interventi l'anno 2018, di fatto, non sono compatibili con i livelli di rischio attestati dalle perizie effettuate dai tecnici nominati dalla Procura e dal Tribunale di Taranto.

Tali interventi di completo revamping degli impianti risultano necessari in considerazione degli obiettivi di risanamento ambientale, dettati dai provvedimenti emessi dall'Autorità Giudiziaria, indicati in premessa, in relazione alla realizzazione di opportune "misure tecniche che abbiano lo scopo di eliminare ogni situazione di pericolo per i lavoratori e per la cittadinanza" (Rif. Sentenza del Tribunale di Taranto – Ufficio dei Giudici del Riesame del 20.08.2012 – pag. 119).

In particolare, in riferimento all'assetto impiantistico attualmente esistente nell'Area Agglomerato, avendo valutato quanto proposto dall'Azienda con il "Cronoprogramma degli Interventi – Area Ghisa, Altiforni, Cokerie, Agglomerato - prot. DIR 150/2012" presentato dalla stessa alla Commissione IPPC in data 03.09.2012 ed aggiornato in data 14.09.2012, quanto previsto nell'ambito di "Piano di Interventi per Adeguamento dello Stabilimento alle Linee Guida B.A.T." stilati dalla stessa ILVA S.p.a. negli anni 2003-2004, nonché quanto previsto dal vigente Provvedimento di Autorizzazione Integrata Ambientale emesso dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in data 04.08.2011, ed infine quanto indicato dalla Perizia Chimica redatta dai consulenti nominati dal GIP e dalla Procura di Taranto, si ritiene che l'Azienda provveda alla realizzazione delle misure tecniche, indicate nei seguenti paragrafi, in relazione ad ognuna delle diverse fasi di processo relative agli impianti di agglomerazione.

#### **A. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI NELLA FASE DI OMOGENEIZZAZIONE**

Durante la fase di omogeneizzazione viene preparata la miscela omogenea di minerali, fondenti e residui, idonea alla carica nella macchina di agglomerazione. Tale miscela va a costituire i cumuli di omogeneizzato, localizzati in prossimità dell'impianto, dai quali la miscela viene ripresa con apposite macchine ed inviata all'impianto di agglomerazione. Durante la fase di omogeneizzazione non vengono prodotte emissioni convogliate, ma solo emissioni diffuse, in seguito alle operazioni di stoccaggio e manipolazione di materiali solidi.

L'impianto è costituito da dieci sili di contenimento delle diverse materie prime, caricati attraverso nastri convogliatori. Il prelievo dai sili viene effettuato con dei nastri dosatori. La regolazione della portata estratta viene effettuata per mezzo dell'altezza e della velocità del nastro. I nastri dosatori sono 12, in quanto il silo 1 e il silo 2 hanno due nastri ciascuno.

Durante la fase di omogeneizzazione vengono prodotte solo emissioni diffuse in seguito alle operazioni di stoccaggio e manipolazione di materiali solidi.

Al fine di limitare le emissioni diffuse connesse alle operazioni di stoccaggio e movimentazione delle materie prime risulta necessario procedere alla copertura di tutti i nastri trasportatori nonché delle aree di stoccaggio presenti nell'area agglomerato.

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 10.000.000,00 €.**

#### **B. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI NELLA FASE DI PREPARAZIONE MISCELA**

Nella fase di preparazione della miscela l'omogeneizzato, il coke, il calcare, la calce e i materiali di riciclo vengono miscelati in opportuni tamburi mescolatori, dove avviene la nodulazione ottimale della miscela di agglomerazione, da inviare alla sinterizzazione. L'agglomerato prodotto dalla macchina di agglomerazione viene quindi inviato al trattamento che si compone di una fase di frantumazione e vagliatura a caldo e, dopo il raffreddamento, di una successiva fase di frantumazione e vagliatura a freddo, al fine di ottenere la pezzatura idonea alla carica in altoforno.

Risulta necessario provvedere alla realizzazione di opportuni interventi strutturali finalizzati a garantire un'ottimizzazione e bilanciamento del circuito di aspirazione attraverso modifica di percorsi, sezioni e inserimento di valvole di regolazione.

Inoltre, risulta necessario provvedere all'esecuzione di opportuni interventi di miglioramento dei sistemi di captazione e depolverazione secondaria attraverso l'installazione di sistemi di abbattimento delle emissioni quali filtri a manica.

Durante la fase di preparazione della miscela sono presenti anche altre 2 emissioni convogliate, relative alla fluidificazione della calce idrata, relative ai punti E326 e E327, dotati di filtri a tessuto che dovranno essere sostituiti con filtri a manica.

Anche in relazione ai punti di emissione E314 ed E315, si dovrà provvedere all'installazione di sistema di abbattimento delle emissioni con filtri a manica in sostituzione dei filtri elettrostatici attualmente presenti.

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 30.000.000,00 €.**

### **C. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI NELLA FASE DI SINTERIZZAZIONE**

La miscela di agglomerazione prodotta nella fase di preparazione viene distribuita uniformemente sul nastro di agglomerazione, formato da una serie continua di carrelli a fondo grigliato. L'inizio del processo di sinterizzazione avviene con l'accensione superficiale della miscela al passaggio sotto il fornello di accensione.

Dopo l'innesco della combustione del coke, contenuto nella miscela, il processo continua mediante l'aspirazione dell'aria dall'alto verso il basso per completarsi alla fine della macchina di agglomerazione.

In relazione alla fase di sinterizzazione è presente un unico punto di emissione convogliata E312 dotato di elettrofiltri.

#### **C.1 Riduzione delle emissioni diffuse di polveri per agglomerazione dei materiali fini**

Ai fini delle BAT, durante la fase di miscelazione/dosaggio, occorre prevenire o ridurre le emissioni diffuse di polveri per agglomerazione dei materiali fini e adeguando il tenore di umidità, mediante:

- adeguate misure di contenimento sui trasportatori e nei raccoglitori ecc;
- rigorose norme di manutenzione per le apparecchiature;
- elevati livelli di igiene, in particolare la pulizia e l'inumidimento delle strade;
- uso di apparecchiature di aspirazione fisse e mobili per pulizia;
- abbattimento o estrazione delle polveri e utilizzo di un impianto di pulizia con filtri a manica per abbattere le fonti di produzione di ingenti quantità di polveri;
- applicazione di spazzatrici con emissioni ridotte per eseguire la pulizia ordinaria di strade con pavimentazione dura.

**Il costo complessivo dell'intervento è di circa 10.000.000,00 €.**

## C.2 Riduzione delle emissioni primarie derivanti da impianti di sinterizzazione

Ai fini delle BAT per le emissioni primarie derivanti da impianti di sinterizzazione occorre ridurre le emissioni di polvere derivanti dai gas di scarico delle linee di sinterizzazione mediante un filtro a manica, come indicato al Punto 20 del Documento BAT Conclusions.

Il livello di emissione associato alle BAT per le polveri dovrà essere inferiore a  $1 \text{ mg/Nm}^3$  determinato come valore medio giornaliero.

I filtri a manica utilizzati negli impianti di sinterizzazione dovranno essere applicati a valle di un precipitatore elettrostatico esistente o di un ciclone, qualora già presenti, oppure possono essere utilizzati come dispositivi autonomi.

Ai fini delle BAT per le emissioni primarie delle linee di sinterizzazione occorre prevenire o ridurre le emissioni di mercurio selezionando materie prime con basso tenore di mercurio o trattare i gas di scarico con iniezione di carbone attivo o di coke da lignite attivato, come indicato al punto 21 del Documento BAT Conclusions.

Il livello di emissione associato alle BAT per il mercurio è  $< 0,03 - 0,05 \text{ mg/Nm}^3$ , come media nel periodo di campionamento (misurazione discontinua, campioni casuali raccolti in un arco di tempo minimo di mezz'ora).

Al fine di ridurre le emissioni primarie delle linee di sinterizzazione occorre prevenire e/o ridurre le emissioni di policloro-dibenzo-diossine/policloro-dibenzo-furani (PCDD/F) e di policlorobifenili (PCB) mediante l'adozione di opportune misure per minimizzare la presenza di materie prime che contengono poli-cloro-dibenzo-diossine/poli-cloro-dibenzo-furani (PCDD/F) e policlorobifenili (PCB) o loro precursori e l'adozione di tecniche per la soppressione della formazione di poli-cloro-dibenzo-diossine/poli-cloro-dibenzo-furani (PCDD/F) mediante aggiunta di composti azotati.

Inoltre, al fine di ridurre le predette emissioni di policloro-dibenzo-diossine/poli-cloro-dibenzo-furani (PCDD/F) e di policlorobifenili (PCB) risulta necessario provvedere all'installazione di adeguati sistemi per l'iniezione di agenti adsorbenti adeguati nel collettore del gas di scarico della linea di sinterizzazione a monte del sistema di abbattimento delle emissioni mediante filtro a manica.

Il valore limite associato alle emissioni di policloro-dibenzo-diossine/policloro-dibenzo-furani (PCDD/F) dovrà essere inferiore a  $0,05 \text{ ng I-TEQ/Nm}^3$  determinato per campioni casuali della durata di 6–8 ore in condizioni stabili.

Al fine di ridurre le emissioni primarie delle linee di sinterizzazione occorre ridurre le emissioni di ossido di zolfo ( $\text{SO}_x$ ), risulta necessario provvedere all'installazione di sistemi di desolfurazione a umido o con processo rigenerativo al carbone attivo (tenendo conto in particolare dei prerequisiti per l'applicazione).

Inoltre, risulta opportuno procedere all'adozione di una delle tecniche che consentiranno il miglioramento

- I. riduzione dell'immissione di zolfo utilizzando coke fine a basso tenore di zolfo;
- II. riduzione dell'immissione di zolfo riducendo al minimo il consumo di coke fine;
- III. riduzione dell'immissione di zolfo utilizzando minerali ferrosi a basso tenore di zolfo;
- IV. iniezione di agenti adsorbenti adeguati nei condotti dei gas di scarico della linea di sinterizzazione prima di procedere alla depolverazione con filtro a manica;

Il livello di emissione associato alle BAT per gli ossidi di zolfo ( $SO_x$ ) usando le predette misure operative dovrà essere inferiore a  $100 \text{ mg/Nm}^3$  espresso come biossido di zolfo ( $SO_2$ ) e determinato come valore medio giornaliero.

Inoltre, per garantire una maggiore efficacia in termini di riduzione delle emissioni primarie delle linee di sinterizzazione occorre **minimizzare anche le emissioni totali di ossidi di azoto ( $NO_x$ ) sia attraverso misure integrate di processo, quali l'adozione di sistemi di ricircolo dei gas di scarico o di altre misure primarie, come l'utilizzo di antracite o di bruciatori per accensione con basse emissioni di  $NO_x$ , sia mediante misure secondarie attraverso l'installazione di sistemi secondari di abbattimento delle emissioni con processo rigenerativo al carbone attivo (RAC) o riduzione catalitica selettiva (SCR).**

Il livello di emissione associato per gli ossidi di azoto ( $NO_x$ ) utilizzando le predette tecniche dovrà essere inferiore a  $120 \text{ mg/Nm}^3$ , espresso come biossido di azoto ( $NO_2$ ), riferito a un tenore di ossigeno del 15 % e determinato come valore medio giornaliero.

#### Descrizione del sistema di ricircolo dei gas di scarico

L'adozione di un sistema di ricircolo parziale del gas di scarico consentirà il recupero di parte del gas di scarico della fase di sinterizzazione che viene rimesso in circolo nel processo di sinterizzazione. Il ricircolo parziale del gas di scarico derivante dall'intera linea è stato sviluppato principalmente per ridurre il flusso del gas di scarico e quindi le emissioni di massa dei principali inquinanti. Inoltre, può comportare una riduzione del consumo di energia. L'applicazione del ricircolo del gas di scarico richiede il massimo sforzo per accertarsi che non si abbiano effetti negativi sulla qualità e sulla produttività del processo di sinterizzazione. Risulta necessario porre particolare attenzione al monossido di carbonio (CO) presente nel gas di scarico recuperato. In tal senso, risulta possibile adottare diverse tecniche che prevedono:

- il ricircolo parziale del gas di scarico proveniente da tutta la linea di sinterizzazione;
- il ricircolo del gas di scarico proveniente dalla parte finale della linea di sinterizzazione associato allo scambio di calore;

- il ricircolo del gas di scarico proveniente dalla parte finale della linea di sinterizzazione e utilizzo del gas di scarico del raffreddatore del materiale sinterizzato;
- il ricircolo di parte del gas di scarico in altre parti della linea di sinterizzazione.

### **C.3 Riduzione delle Emissioni connesse all'attività di recupero rifiuti**

Nella fase di processo di sinterizzazione viene svolta attività di recupero di rifiuti metalli "R4" e di altre sostanze inorganiche "R5", provenienti da cicli produttivi esterni allo stabilimento ILVA di Taranto che per il loro contenuto in ferro vengono utilizzati in sostituzione di minerali feriferi, quali scaglie di laminazione, residui di minerali di ferro, altre particelle di materiali ferrosi, fanghi da trattamento acque industriali, polveri da impianti di abbattimento emissioni.

Se necessario, tali rifiuti vengono accumulati nei parchi minerali mediante operazione di stoccaggio "R13" in cumuli separati da quelli delle materie prime, e da qui inviati in funzione dei fabbisogni all'impianto di agglomerazione o all'impianto di produzione bricchette. Sono interessati al recupero di materia di questi rifiuti i punti di emissione E 312.

Al fine di ridurre le concentrazioni di sostanza inquinanti in ingresso al processo di sinterizzazione, in prima istanza, risulta necessario interrompere le descritte attività di recupero R4, R5 e R13 effettuate sui rifiuti metalli e di sostanze organiche, che, a seconda della composizione chimica e delle condizioni tecniche di processo, possono essere precursori di inquinanti a livello di emissione in atmosfera, come IPA e PCDD/F.

**Il costo complessivo degli interventi descritti di circa 40.000.000,00 €.**

### **D. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI NELLA FASE DI RAFFREDDAMENTO AGGLOMERATO**

Il processo di raffreddamento dell'agglomerato viene realizzato mediante insufflaggio d'aria all'interno di un raffreddatore rotante, dotato nella parte iniziale di una cappa di contenimento che convoglia l'aria calda ad un sistema di depolverazione tipo multiciclone e successivamente, ad un sistema di recupero calore tramite scambiatore, per la conversione dell'energia termica in vapore utilizzato presso le utenze di stabilimento.

Le emissioni depolverato è convogliato in atmosfera attraverso 2 punti di emissione convogliata camini E324 ed E325.

Al fine di ridurre le emissioni secondarie connesse alle fasi di scarico della linea di sinterizzazione, di frantumazione, di raffreddamento e di vagliatura del minerale sinterizzato e relative ai punti di trasferimento dei trasportatori occorre adottare adeguati sistemi di captazione delle emissioni di polveri e di abbattimento delle emissioni mediante filtro a manica.

Il valore limite associato alle emissioni di polveri dovrà essere inferiore a  $10 \text{ mg/Nm}^3$  determinato come valore medio giornaliero.

**Il costo complessivo degli interventi descritti di circa 20.000.000,00 €.**

#### **E. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI NELLA FASE DI STABILIZZAZIONE E VAGLIATURA AGGLOMERATO**

In uscita dal raffreddatore, l'agglomerato freddo viene trasportato a mezzo convogliatore in gomma ad una cilindraia che ha la funzione di frantumare e stabilizzare la pezzatura dell'agglomerato stesso.

Successivamente sono installati due vagli in serie, il primo produce una pezzatura superiore a 24 mm, il secondo effettua un taglio a 5 mm. I fini vanno ad uno dei sili di preparazione della miscela.

Le fasi che, nel corso delle operazioni di preparazione miscela descritte, possono provocare produzione di polveri sono dotate di sistemi di aspirazione (cappe e condotte) che convogliano in un unico elettrofiltro per ogni linea (DR81 per la linea D, ER81 per la linea E) che poi convoglia nei punti di emissione E314 ed E315.

I punti di emissione E314 ed E315 raccolgono anche gli sfiati da tutti i sili, con l'eccezione dei sili calce, presenti nel reparto agglomerato.

**Ai fini delle BAT per le emissioni primarie derivanti dall'impianto di sinterizzazione occorre ridurre le emissioni di polveri derivanti dai gas di scarico delle linee di sinterizzazione mediante l'installazione di un filtro a manica.**

Il livello di emissione associato alle polveri dovrà essere inferiore a  $1 \text{ mg/Nm}^3$  per i filtri a manica determinato come valore medio giornaliero.

**Il costo complessivo degli interventi descritti di circa 30.000.000,00 €.**

### **1.5 DETTAGLIO DEGLI INTERVENTI RELATIVI ALL'AREA PARCHI**

I materiali ai parchi primari sono stoccati in cumuli in funzione delle diverse qualità, mediante apposite macchine che provvedono anche alla ripresa del materiale per l'invio, sempre via nastro, agli impianti utilizzatori. La suddetta area di stoccaggio è costituita da n. 8 parchi, di cui nei primi quattro (parchi 1÷4), più arretrati rispetto al muro di cinta, si ha lo stoccaggio dei carboni, e negli altri quattro (parchi 5÷8) si ha lo stoccaggio dei minerali.

La messa a parco delle materie prime è effettuata principalmente dalle macchine combinate cosiddette bivalenti che presentano la caratteristica peculiare di mettere a parco e di riprendere il materiale dai parchi per inviarlo ai reparti utilizzatori. Tali macchine sono costituite essenzialmente da un braccio girevole e sollevabile alla cui estremità è installata una grossa ruota a tazze che permette di effettuare la ripresa delle materie prime accumulate; inoltre la presenza di un convogliatore a nastro, che termina all'estremità del braccio della macchina, dà la possibilità di formare cumuli di materie prime alla stessa stregua dello stacker.

Allo stato attuale, il sistema di bagnamento degli stoccaggi non risulta efficace e comunque adeguato rispetto all'entità dei quantitativi stoccati ed alla molteplicità delle operazioni di carico-scarico dei minerali ivi presenti.

Infatti, il posizionamento delle lance e della direzione delle stesse non garantiscono una gittata sufficiente per una idoneo bagnamento e filmatura degli stoccaggi.

Inoltre, il funzionamento delle lance posizionate sul perimetro risulta essere di tipo sequenziale/alternato ed integrato da autobotti attivate in caso di emergenza. Tale condizione generale di bagnamento risulta totalmente inefficace rispetto all'azione erosiva del vento sui cumuli, tali da determinare le emissioni polverulente fino alle abitazioni del limitrofo quartiere Tamburi.

Al fine di poter contenere tali fenomeni, **risulta necessario provvedere alla Progettazione Definitiva-Esecutiva della riduzione, delocalizzazione e copertura dei Parchi Minerari e che si attivi affinché il Consiglio di Amministrazione accantoni, immediatamente, le somme necessarie.**

Tuttavia, **nelle more della realizzazione del sistema di copertura dei Parchi Minerari, risulta necessario adottare le seguenti misure operative finalizzate alla riduzione delle emissioni polverulente dovute dall'azione erosiva del vento e dalla movimentazione delle materie:**

- ulteriore abbassamento dei cumuli di materie prime attraverso la riformulazione della programmazione degli approvvigionamenti che potrebbe tener conto della riduzione dei quantitativi totali stoccati;
- successiva sostituzione dei fossili con coke agglomerato di adeguata pezzatura, previa valutazione tecnologica del materiale al fine di valutarne idoneità, prevedendo l'integrazione di combustibili ausiliari;
- immediata copertura dei nastri trasportatori delle materie prime ed intermedie, nonché adozione di aspiratori industriale per la pulizia degli stessi;
- sistemazione dell'area di sedime dei parchi minerali attraverso idonea pavimentazione impermeabile.

In particolare, le azioni immediate che **risulta necessario attuare risultano l'effettuazione di uno studio di ricerca operativa finalizzati alla programmazione degli stoccaggi al fine di definire l'analisi e quantificazione dei rischi connessi alla gestione del materiale e dell'individuazione delle aree di stoccaggio degli stessi e di individuare idonee misure di protezione.**

**Contestualmente, risulta necessario procedere all'effettuazione di uno studio tecnologico del coke agglomerato o in pellets al fine di valutare l'utilizzo dello stesso per la carica degli altiforni.**

La realizzazione dell'impermeabilizzazione dell'area parchi non potrà prescindere dalla propedeutica attività di caratterizzazione e bonifica del sito secondo quanto previsto dal Titolo V alla Parte IV del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i..

Il costo complessivo degli interventi descritti è di circa 6.000.000,00 €. A tali costi risulta necessario sommare quelli necessari per la preventiva bonifica del sito.

## 1.6 INTERVENTI DI- MONITORAGGIO E CONTROLLO

In considerazione della necessità di valutare preventivamente lo stato di esercizio degli impianti e definire uno specifico programma di controllo e verifica dell'affidabilità e disponibilità degli stessi e dei connessi presidi di prevenzione, sicurezza e controllo, secondo quanto previsto dalle norme vigenti, si è deciso di mettere a punto uno specifico Piano di Monitoraggio teso ad accertare gli effetti inquinanti specificatamente derivanti dalla conduzione degli impianti oggetto di sequestro preventivo. Tali sistemi di monitoraggio e controllo risulteranno necessari, in particolare, al controllo degli effetti derivanti dalla conduzione degli impianti nei transitori (accensioni, spegnimenti, e variazioni di esercizio), nel regime di minimo tecnico e durante eventuali spegnimenti di componenti e impianti. Gli stessi saranno utilizzati anche al fine di stabilire il punto ottimale di esercizio degli impianti tale da non nuocere, in termini di effetti, alla popolazione ed all'ecosistema.

### 1.6.1 MONITORAGGIO E CONTROLLO EMISSIONI DIFFUSE:

Per quanto attiene il monitoraggio a perimetro si è stabilita l'introduzione di almeno cinque nuove centraline di qualità dell'aria ad integrazione della rete "ARPA Puglia-Regione" già presente all'esterno dello Stabilimento. Si precisa che i custodi hanno richiesto, come precisato nella precedente relazione all'A.G., nuovi parametri specificatamente di tipo industriale per il monitoraggio in continuo degli inquinanti, con l'integrazione di almeno ulteriori cinque centraline da posizionare in maniera radiale rispetto alle precedenti e dotata degli stessi analizzatori, ma ubicate all'interno dello Stabilimento, oltre che una rete di deposimetri. Una centralina con relativa rete deposimetrica dovrà essere installata nell'area portuale, in prossimità dell'Area Parchi. Inoltre, si propone il monitoraggio delle emissioni attraverso l'adozione di sistemi ottico-spettrali e strumentazione innovativa di tipo "Remote Sensing" (DOAS/LIDAR) per la misura immediata di specifici inquinanti all'interno dello Stabilimento.

Tali integrazioni risultano necessarie al fine di poter correlare i valori misurati nelle centraline che saranno installate al perimetro esterno con quelli misurati all'interno del perimetro di Stabilimento individuando, di volta in volta, le specifiche fonti inquinanti. Si fa presente che ILVA, allo stato attuale, non possiede alcun sistema di *monitoraggio in continuo dei parametri di qualità dell'aria*, né all'interno, né all'esterno (a differenza di tutte le aziende coinsediate nell'area industriale di Taranto quali ad esempio Eni R&M, Cementir) né dei fattori emissivi..

Si riportano di seguito i dettagli delle predette disposizioni di intervento.

## 1. Monitoraggio e controllo Emissioni al Perimetro ILVA:

Si riporta di seguito, in Tabella 1, uno specifico prospetto della Rete di Monitoraggio a Perimetro che si intende far realizzare alla Società sia nelle aree esterne allo Stabilimento che all'interno, più una ulteriore nell'area portuale, per un costo complessivo di 4.500.000 € ed un tempo di realizzazione di 6 mesi più ulteriori 4 di test:

Centraline	NOx	SO2	CO	PM10/PM2.5	PM10 scans.	IPA tot	BTX (3 analiti)	H2S	VOC	BC
ILVA1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ILVA2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ILVA3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ILVA4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ILVA5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Inoltre dovrà essere prevista una *Rete di Controllo Deposimetrica e Analitica* come di seguito riportata.

Determinazione BaP (benzo(a)pirene) e metalli sul PM10		numero di centraline	ore per prelievo	numero di sopralluoghi per centralina in un anno
	sopralluoghi	5	1	48
	costo per spostamenti			48
		filtri per analisi		
	costo filtri	365		
		centraline	Filtri al mese (buffer)	
	determinazione IPA	5	1	
		centraline	filtri al mese	metalli
determinazione metalli	5	20	4	

Deposimetri		numero di postazioni	ore per prelievo (due deposimetri per postazione)	numero di sopralluoghi per postazione in un anno
	sopralluoghi	5	2	12
	costo per spostamenti			12
		numero		
	deposimetro per organici	5		
	deposimetro per inorganici	5		
		postazioni	campioni al mese	
	determinazione diossine	5	1	
	postazioni	campioni al mese	metalli	
determinazione metalli	5	1	4	

## **2. Monitoraggio delle emissioni diffuse e campionamento in continuo delle diossine.**

Si propone il monitoraggio delle emissioni attraverso l'adozione di sistemi ottico-spetttrali e strumentazione innovativa di tipo "Remote Sensing" (DOAS/LIDAR).

La rete di monitoraggio in continuo, dovrà predisporre attraverso la realizzazione di n. 6 nuove centraline ubicate in prossimità del perimetro dello stabilimento, sarà integrata da un sistema di monitoraggio di area basato sulla tecnica spettrofotometrica open-path UV-DOAS e sistema di telerilevamento laser LIDAR.

La rete di monitoraggio dell'area comprenderà sistemi locali di acquisizione ed elaborazione dati collegati, con trasmissione in ridondanza, al Centro di Controllo ARPA Puglia. Nello specifico, la rete di rilevamento potrà essere così costituita:

- n. 6 sistemi di misura DOAS fence-line multipath, con un numero di percorsi ottici variabile da due a tre;
- n. 6 sistemi LIDAR per la misura delle polveri;
- n. 6 gascromatografi per la misura di specifici inquinanti gassosi (COV, BTX, etc);
- n. 6 sensori fotoelettrici per la misura in continuo degli IPA totali;
- n. 1 centro di acquisizione ed elaborazioni dei dati;
- trasmissione dati dal campo in modalità ridondante.

Come è noto, la lunghezza dei percorsi ottici variano da 200 a 800 m (tipicamente la distanza è di 500 m). La scelta dei siti di ubicazione dei sistemi di misura (emettitori e rilevatori DOAS, sistema LIDAR) sarà definita al fine di meglio rappresentare la qualità dell'aria dell'aree ritenute maggiormente critiche, in particolar modo di quelle adiacenti gli impianti a caldo. Tale definizione sarà necessariamente subordinata alla verifica in sito delle lunghezze dei percorsi ottici e della fattibilità di allineamento visivo in campo.

Il costo di realizzazione della rete di monitoraggio così configurata, comprensiva anche dei costi delle opere di carpenteria delle strutture di appoggio da realizzare, si è stimato ammontare a circa 1.700 k€, prevedendo una fase di realizzazione di 6 mesi e di ulteriori 4 mesi di test a partire dalla consegna dei lavori.

## **3. Emissioni Convogliate**

Si ritiene necessario dare seguito all'installazione del misuratore in continuo delle diossine al camino E312. I costi previsti per tale attività sono già stati stanziati dalla Società in quanto tale intervento deriva da una prescrizione "AIA" non ancora ottemperata, e le risorse economiche sono disponibili all'interno dei 146.000 k€ che il CdA ILVA ha stanziato per ottemperare agli interventi che, di fatto, dovevano essere già stati realizzati alla data del 23.08.2012. Si riportano di seguito le indicazioni tecniche secondo cui si ritiene debba essere eseguito l'intervento e si evidenzia che tale tipologia di controllo possa essere estesa ad ulteriori punti di emissioni convogliate per le quali il processo evidenzia la presenza di precursori organici, presenza di coloro e inquinanti organici persistenti.

**Campionamento Diossine al Camino E312:** il Progetto Definitivo/esecutivo relativo all'installazione del misuratore in continuo delle diossine al camino E312 è stato affidato, a detta della Direzione di Stabilimento, alla ditta TCR Tecora, anticipando il termine del 19.09.2012 previsto dall'AIA. A tal proposito, i custodi tecnici hanno chiesto all'Azienda di far adottare un idoneo sistema di controllo della qualità del dato misurato in conformità alle norme tecniche vigenti ed, in particolare, con la Norma Uni 17025 per la parte analitica e di campionamento. I monitoraggi in continuo dovranno consentire idonei campionamenti ad otto ore in conformità con quanto previsto dalla norma UNI EN 1948-1:2006, dalla bocchetta di prelievo situata sul camino in oggetto a 53 metri di altezza utilizzando una sonda, costruita appositamente dalla stessa TCR Tecora per conto della società ILVA S.p.A., della lunghezza di 5 metri e con l'anima interna di titanio. Ciascun campionamento dovrà essere preceduto dalla caratterizzazione fluidodinamica del flusso convogliato, secondo quanto previsto dalla norma citata.

Le analisi dei campioni di PCDD/Fs al camino E 312 saranno effettuate, in modo disgiunto, presso due laboratori che saranno individuati di volta in volta, in accordo con l'A.G., anche considerando eventualmente le autorità di controllo presenti sul territorio e senza preavviso all'azienda. Si precisa che il campionatore in continuo consentirà in qualunque momento la possibilità di effettuare il controllo ad otto ore. Norme tecniche di prelievo: le indicazioni tecniche relative alla determinazione delle PCDD/Fs sono riportate nella norma tecnica relativa, che è la UNI EN 1948:2006.

La norma è finalizzata alla misurazione di concentrazioni di una selezione di 17 congeneri tossici di PCDD/Fs (su complessivi 210 composti detti congeneri, di cui 75 diossine e 135 furani) e dei PCBs "diossina simili" in emissioni convogliate. La norma è stata elaborata per misurare le concentrazioni di circa 0,1 ng I-TEQ/m<sup>3</sup> nelle emissioni da sorgente fissa e specifica sia la validazione del metodo sia un quadro di riferimento dei requisiti di controllo della qualità che devono essere soddisfatti nel campionamento di PCDD/Fs. L'utilizzatore ha la possibilità di scegliere tra tre metodi differenti: quelli con filtro e condensatore, diluizione e sonda fredda.

I campioni di emissione di flussi convogliati comprendevano un filtro per materiale particellare, un resina adsorbente di tipo XAD-2 per la raccolta dei vapori incondensabili, le acque di condensa, e le soluzioni di lavaggio della sonda per il prelievo isocinetico e della vetreria. Materiali e Metodi analitici: la determinazione analitica di PCDD/Fs ha fatto riferimento al metodo UNI EN 1948:2006 per ciò che riguarda le fasi di campionamento (UNI EN 1948-1:2006), di estrazione e purificazione (UNI EN 1948-2:2006) ed il conseguente di identificazione e quantificazione (EN 1948-3:2006). L'analisi prevede 3 fasi: estrazione, purificazione ed analisi strumentale. Previa aggiunta degli standard marcati di estrazione (Cambridge Isotope Laboratories), la resina XAD-2 e il filtro saranno estratti con un sistema Soxhlet/Dean-Stark, mentre per le condense e le soluzioni di lavaggio si procederà ad estrazione liquido-liquido. Dagli estratti combinati sarà prelevata una aliquota a volume noto per la determinazione di IPA mentre il rimanente sarà purificato con un sistema automatico FMS Power-Prep (Fluid Management System) che effettua in sequenza passaggi cromatografici su silice multistrato, allumina, e carbone attivo.

L'aliquota per IPA sarà purificata in modalità manuale su gel di silice. Le varie frazioni contenenti PCDD/Fs, PCBs e HCB, e IPA saranno riprese con soluzioni di standard marcati per il calcolo del recupero e portate ad un volume finale di 20 microlitri.

Per la determinazione delle concentrazioni di microinquinanti dovrà essere utilizzato uno Spettrometro di Massa ad Alta Risoluzione HRGC/HRMS. La quantificazione dovrà essere eseguita con il metodo della diluizione isotopica.

Le concentrazioni dei microinquinanti organici nelle emissioni al camino AGL/2 dovranno essere riferite al tenore di ossigeno medio rilevato sperimentalmente in ogni giornata di campionamento.

In questa sede si ritiene di esprimere il totale di PCDD/Fs in termini di Tossicità Equivalente (riferimento internazionale NATO) come previsto dalla norma UNI EN 1948:2006. Per il calcolo della tossicità equivalente dovranno essere utilizzati i relativi fattori di tossicità equivalente del sistema NATO (I-TEF).

Oltre al sistema NATO (I-TEQ), al quale si fa riferimento nell'ambito di una convenzione internazionale, esiste anche il riferimento dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO).

Le diossine pericolose esprimono, infatti, la loro tossicità attraverso uno stesso meccanismo d'azione, pur risultando variabile l'intensità relativa al congenere più tossico. La conversione della concentrazione dei congeneri pericolosi in tossicità equivalente avviene moltiplicando la concentrazione assoluta del congenere per il Fattore di Equivalenza (TEF) riferito alla TCDD.

#### **4. Videosorveglianza aree a caldo e registrazione slopping**

Si fa presente che il sistema di registrazione degli eventi di slopping, essendo una prescrizione AIA, risulta installato sia pure in forma preliminare. Tuttavia, il sistema di video sorveglianza installato non consente una gestione delle informazioni in quanto risulta privo di una diagnostica fotointerpretativa e di collegamento ad un sistema intelligente di allarme e controllo. Inoltre lo stesso non risulta esteso a tutte le aree di stabilimento. Pertanto, i custodi dopo aver visionato la documentazione tecnica presente in Azienda già a suo tempo predisposta dalla ditta Project Automation relativa all'installazione di un sistema integrato di videosorveglianza delle aree parchi, cokerie, altiforni ed acciaierie (quest'ultimo già presente), hanno effettuato un incontro con il Responsabile della ditta Project Automation per il giorno 23.08.2012 (cfr. Verbale del 21.08.2012 e Verbale 23.08.2012). Nell'ambito di tale incontro sono state definite le modalità operative da porre in essere per procedere, in tempi brevi, all'installazione del predetto sistema di un sistema di videosorveglianza delle aree parchi, cokerie ed altiforni. A seguito di tale incontro, si è chiesto alla Direzione ILVA di procedere alla definizione delle modalità operative di intervento con l'impegno, a cura dei Custodi, di definire i punti di controllo e gli standard di comunicazione ed intervento. Tali specifiche saranno fornite all'A.G. nella prossima relazione settimanale. Il costo dell'intervento si ritiene di circa 1.800 k€, anche se si è richiesto alla ditta Project Automation, unica ditta individuata dalla stessa ILVA, una valutazione economica per la ristrutturazione/integrazione della rete di videosorveglianza, da estendere a tutte le aree a caldo e nello specifico alle acciaierie, all'area GRF, IRF, all'agglomerato, e per la ristrutturazione/integrazione delle stazioni anemometriche dell'area parchi unitamente allo sviluppo di un sistema HW ed SW che consenta un controllo automatico delle emissioni polverulente ed il bagnamento delle stesse.

## 5. CONCLUSIONI

In considerazione di quanto detto, fatto salvo diversa indicazione della Procura della Repubblica, si ritiene di dover procedere all'avvio degli interventi descritti in premessa ed, in particolare:

### I. AREA COKERIE:

- Dismissione e Bonifica delle aree relative alle batterie 1 e 2;
- Spegnimento Forni relativi alle batterie 3-4, 5-6, 9-10 e 11 e completo rifacimento
- Interventi di Adeguamento della Batteria 12;
- Completo Rifacimento delle Torri di Spegnimento n. 1, 3, 4, 5, 6, 7.

### II. AREA ALTIFORNI:

- Dismissione e Bonifica dell'Altoforno AFO/3;
- Spegnimento Altiforni AFO/1, AFO/5 e completo rifacimento degli stessi;
- Effettuazione di Interventi di Adeguamento degli Altiforni AFO/2 e AFO/4;

### III. AREA ACCIAIERIA E GESTIONE ROTTAMI FERROSI:

- Adeguamento con interventi strutturali Acciaieria 1;
- Adeguamento con interventi strutturali Acciaieria 2;
- Completo rifacimento Area GRF con copertura della stessa ed adozione di Sistemi di Aspirazione delle Emissioni Diffuse e Contenimento delle Scorie Diffuse Incandescenti.

### IV. AREA AGGLOMERATO:

- Adeguamento con interventi strutturali della linea di sinterizzazione mediante adozione di sistemi di abbattimento delle emissioni primarie e secondarie;
- Adeguamento del sistema di captazione e di abbattimento delle emissioni secondarie delle linee di agglomerazione D ed E attraverso l'adozione di filtri a manica.
- Dismissione della linea di sinterizzazione;
- Dismissione dell'impianto di agglomerazione attualmente non in esercizio e caratterizzazione e bonifica delle aree di competenza, che peraltro presentano potenziale presenza di amianto.

### V. AREA PARCHI:

- Progettazione Definitiva-Esecutiva della riduzione, delocalizzazione e copertura dei Parchi Minerari;
- Interventi per la copertura dei nastri trasportatori delle materie prime ed intermedie, nonché adozione di aspiratori industriale per la pulizia degli stessi riformulazione della programmazione degli approvvigionamenti al fine di ridurre i quantitativi totali stoccati;

- Interventi per la sistemazione dell'area di sedime dei parchi minerali attraverso idonea pavimentazione impermeabile.
- Valutazione tecnologica dei materiali al fine della sostituzione dei fossili con coke agglomerato di adeguata pezzatura, prevedendo l'integrazione di combustibili ausiliari;

## VI. REALIZZAZIONE RETE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

In relazione alle misure necessarie per l'adeguamento degli Altiforni AFO/2 e AFO/4 dovrà essere effettuata una campagna di monitoraggio per la verifica della conformità delle emissioni ai valori limite, indicati nei precedenti paragrafi, nei diversi punti d'impianto, nonché dell'efficienza delle misure tecniche già adottate che dovranno comunque essere sottoposte ad opportuni interventi di manutenzione straordinaria. Sulla base delle risultanze di tali verifiche, potrà essere definita una programmazione specifica delle fermate delle diverse componenti d'impianto per l'esecuzione dei necessari interventi di manutenzione preventiva e pulizia delle stesse al fine di scongiurare anomalie e disservizi. Tali attività di manutenzione preventiva, straordinaria ed integrativa delle misure BAT potranno essere effettuate con gli impianti in esercizio o in fermata programmata.

Per quel che attiene i lavori di adeguamento della batteria 12 e delle Acciaierie 1 e 2 dovrà essere effettuata una campagna di monitoraggio per la verifica della conformità delle emissioni ai valori limite, indicati nei precedenti paragrafi, nei diversi punti d'impianto. Sulla base delle risultanze di tali verifiche, potrà essere definita una programmazione specifica delle fermate delle diverse componenti d'impianto per l'esecuzione dei necessari interventi di manutenzione preventiva e pulizia delle stesse al fine di scongiurare anomalie e disservizi. Tali attività di manutenzione preventiva, straordinaria ed integrativa delle misure BAT potranno essere effettuate con gli impianti in esercizio o in fermata programmata.

Tale programma dovrà considerarsi parte integrante del Piano di Interventi relativo alle Aree Cokerie, Altiforni ed Acciaierie presentato nell'ambito della Relazione RIF. 1209-REL in data 17.09.2012.

**Il costo totale degli interventi risulta complessivamente pari a circa 8.100.000.000,00 €, ai quali è necessario aggiungere i costi per gli interventi di caratterizzazione e bonifica dell'area parchi.**

I Custodi

Dott. Ing. Barbara Valenzano

Dott. Ing. Emanuela Laterza

Dott. Ing. Claudio Lofrumento

The image shows three handwritten signatures in black ink, each written over a horizontal line. The signatures are: 1. Barbara Valenzano, 2. Emanuela Laterza, and 3. Claudio Lofrumento. The signatures are written in a cursive style.

## APPENDICE A

### PIANO DEGLI INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DEGLI IMPIANTI PRESENTI NELLE AREE AGGLOMERATO, COKERIE, ALTIFORNI, ACCIAIERIE E DELL'AREA PARCHI MINERARI

<b>0. PREMESSA</b>	<b>1</b>
<b>1. INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DEGLI IMPIANTI PRESENTI NELLE AREE COKERIE, ALTIFORNI, AGGLOMERATO, ACCIAIERIE</b>	<b>2</b>
<b>1.1 DETTAGLIO DEGLI INTERVENTI RELATIVI ALL'AREA COKERIE</b>	<b>2</b>
1.1.1 Attuale Assetto Impiantistico dell'Area Cokeria	3
1.1.2 Misure Operative e Gestionali Attuate allo Stato Attuale	4
<b>1.2 DETTAGLIO DEGLI INTERVENTI RELATIVI ALL'AREA ALTIFORNI</b>	<b>13</b>
1.2.1 Attuale Assetto Impiantistico dell'Area Altiforni	13
1.2.2 Contenimento delle Emissioni Inquinanti in Atmosfera	15
<b>1.3 DETTAGLIO DEGLI INTERVENTI RELATIVI ALL'AREA ACCIAIERIA</b>	<b>43</b>
1.3.1 Attuale Assetto Impiantistico dell'Area Acciaieria	43
1.3.2 Interventi di Adeguamento degli Impianti	43
<b>1.4 DETTAGLIO DEGLI INTERVENTI RELATIVI ALL'AREA AGGLOMERATO</b>	<b>51</b>
1.4.1 Attuale Assetto Impiantistico dell'Area Agglomerato	51
1.4.2 Dettaglio degli Interventi relativi all'Area Agglomerato	52
<b>1.5 DETTAGLIO DEGLI INTERVENTI RELATIVI ALL'AREA PARCHI</b>	<b>58</b>
<b>1.6 INTERVENTI DI MONITORAGGIO E CONTROLLO</b>	<b>60</b>
1.6.1 Monitoraggio e controllo Emissioni Diffuse:	60