

Nello De Gregorio

Migliori Tecniche Disponibili

ILVA

BAT (Best Available Techniques)

Questo documento è a disposizione di quanti, amministratori pubblici, lavoratori interessati, sindacalisti, operatori dei servizi pubblici nel campo della prevenzione e dei controlli nei luoghi di lavoro ed altri soggetti che a diverso titolo interagiscono con queste problematiche, possono fin d'ora avere nelle mani un agile, puntuale ed utile strumento di informazione.

COKERIA

Il processo di produzione del coke si articola nelle seguenti fasi: - *preparazione della miscela di carbon fossile, caricamento della miscela nelle batterie di forni a coke, cokefazione, sfornamento del coke, spegnimento del coke, trattamento del gas di cokeria, trattamento del coke.*

Tutte queste fasi sono ad alto potere inquinante a carico degli esposti e dell'ambiente dalle emissioni a carattere diffuso durante la preparazione della miscela e la lavorazione vera e propria del coke al trattamento del gas di cokeria nel cosiddetto impianto dei sottoprodotti al trattamento delle acque reflue, considerando in particolare l'ammoniaca.

1. Preparazione della miscela di carbon fossile

I carboni di diversa qualità, stoccati in cumuli a cielo aperto, vengono ripresi ed inviati, a mezzo nastri trasportatori, alla fase di preparazione della miscela per ottenere il mix idoneo al processo di cokefazione. Le diverse qualità di carboni vengono stoccati in diversi sili e successivamente ripresi, vagliati e quindi dosati e miscelati prima dell'invio alle torri di stoccaggio fossile, che a loro volta sono dotate di una serie di tramogge, da cui attingono le macchine cariatrici. Oltre che alla vagliatura i carboni possono essere sottoposti a procedimento di frantumazione. *Le principali emissioni in atmosfera che si manifestano durante tale fase di processo sono quelle che derivano dalle operazioni di manipolazione, frantumazione e vagliatura dei carboni per la preparazione della miscela di fossili da caricare nelle batterie.*

BAT

Assicurare il giusto livello di umidificazione del carbon fossile. Captazione delle emissioni generate durante la frantumazione e/o vagliatura del carbon fossile e depolverazione mediante filtro a tessuto.

2. Caricamento della miscela nelle batterie di forni a coke

Il caricamento della miscela di carbon fossile avviene tramite l'utilizzo di apposite macchine cariatrici che operano sul piano di carica delle batterie. Dalle tramogge delle torri fossile la miscela di carbon fossile passa alle tramogge delle cariatrici. Il numero di queste ultime dipende dal numero delle bocchette di carica di ciascun forno, solitamente cinque. La macchina caricatrice si sposta lungo il piano di carica su appositi binari e si posiziona sul forno da caricare. In sintesi il caricamento avviene secondo questa sequenza: - *chiusura delle porte su ambo i lati del forno da caricare*, - *attivazione del sistema di aspirazione dei gas di caricamento, realizzando una depressione all'interno del forno con l'iniezione di vapore o acqua nel tubo di sviluppo*, - *i coperchi delle bocchette di carica vengono sollevati dalla macchina caricatrice*, - *posizionamento delle tramogge di trasferimento della macchina caricatrice con le rispettive bocchette di carica*. La miscela di carbon fossile man mano che entra nel forno in corrispondenza di ciascuna bocchetta di carica forma dei coni che vengono livellati mediante un'asta di spianamento presente sulla macchina sfornatrice al fine di mantenere libero un canale gas tra il pelo libero del carbon fossile caricato e la sommità del forno. Tale canale permette ai gas di distillazione di fluire verso il tubo di sviluppo, per effetto della depressione realizzata con l'eiezione di vapore o acqua, e di essere convogliati al bariletto ed al sistema di trattamento del gas di cokeria. Il caricamento termina con la chiusura delle bocchette di carica e la macchina caricatrice ritorna sotto la torre fossile per approvvigionarsi di altra miscela da caricare in un altro forno. *Durante la fase di caricamento le principali emissioni in atmosfera derivano essenzialmente: - dagli accoppiamenti della caricatrice col forno, - dalla perdita della tenuta a fine caricamento, - dalle porte dei forni, - dai coperchi dei tubi di sviluppo (cappellotti), - dallo sportello di spianamento durante l'operazione di livellamento.*

BAT

Caricamento smokeless con sistema che realizza una connessione a tenuta tra la macchina caricatrice ed il forno da caricare. Il caricamento avviene con svuotamento simultaneo delle tramogge; la connessione a tenuta rigida riguarda sia l'accoppiamento tra le tramogge fisse della caricatrice ed il forno da caricare, che il sistema di distribuzione del carbon fossile all'interno delle celle (ad. es.: adozione di coclea, ecc.). Questa tecnica, rigorosamente applicata permette di mantenere i gas di caricamento all'interno del forno per essere trattati al sistema di trattamento del gas di cokeria.

INVESTIMENTI ILVA PER ADEGUAMENTO ALLE BAT

- **adozione di nuove macchine cariatrici "smokeless" con adeguamento piano e bocchette di carica, batterie dalla 3 alla 10;**
- **adeguamento piano e bocchette di carica, batteria 11**

EMISSIONI DA PREPARAZIONE E CARICAMENTO MISCELA DI CARBON FOSSILE

Parametri da controllare: *Polveri*

Frequenza: *Annuale*

3. Cokefazione

Dopo la preparazione ed il caricamento della miscela di carbon fossile nelle batterie si avvia il processo di cokefazione. Il carbon fossile all'interno della cella viene riscaldato da due opposte e parallele camere di combustione che trasmettono il calore attraverso la muratura in materiale refrattario. Il tempo di distillazione e la temperatura di cokefazione sono correlati tra loro: a più alta temperatura corrisponde un minor tempo di distillazione e viceversa. Mediamente la temperatura massima raggiunge i 1000 °C. Il riscaldamento avviene mediante la combustione di gas di cokeria

(o gas d'altoforno miscelato con gas di cokeria) nelle camere di combustione parallele, denominate piedritti, che attraverso la muratura in refrattario trasmettono il calore al carbon fossile da distillare. Ogni piedritto è diviso in due sezioni verticali che costituiscono due gruppi di riscaldamento separati: alternativamente fungono da camera di combustione e da convogliamento fumi; a ciascun gruppo corrisponde, sotto il forno, una camera di rigenerazione comunicante nella parte superiore con i canali di riscaldamento, nella parte inferiore con un canale per l'evacuazione dei fumi.

Quando la combustione avviene in un gruppo di riscaldamento, i gas combustibili percorrono tutti i canali della parete di riscaldamento di questa sezione; raccolti da un canale collettore orizzontale, vengono convogliati attraverso l'altro gruppo di riscaldamento, ne attraversano la relativa camera di rigenerazione e vengono convogliati al camino attraverso le gallerie fumi. Ad intervalli di 20-30 min. si ha l'inversione di funzionamento delle due sezioni del piedritto; nel gruppo di riscaldamento prima attraversato dai gas combustibili si ha ora la combustione del gas di cokeria con aria aspirata e preriscaldata. Il gruppo che era in precedenza in combustione viene adesso attraversato dai fumi, che nel loro percorso verso il camino, attraversano la relativa camera di rigenerazione. In tal modo la cella di distillazione viene alternativamente riscaldata o dalla sua metà lato coke o dalla sua metà lato macchina, con alternanza anche della funzione del rigeneratore. Tenuto conto della necessità di una distribuzione uniforme del calore su tutta l'altezza, l'aria comburente viene distribuita in due o più stadi in modo da ottenere una fiamma quanto più possibile distribuita per tutta l'altezza del piedritto.

Durante la fase di cokefazione, in cui si ha lo stazionamento del carbon fossile all'interno delle celle per il tempo necessario alla distillazione, sia le porte, che i cappellotti ed i coperchi di carica sono chiusi. I gas di distillazione vengono inviati al sistema di trattamento del gas di cokeria; in caso di anomalie al sistema il gas coke grezzo può essere combusto direttamente attraverso le torce presenti sul bariletto.

Le principali emissioni in atmosfera che si manifestano durante la fase di cokefazione derivano principalmente: *dal camino di convogliamento in atmosfera dei prodotti della combustione dei combustibili per il riscaldamento della batteria e di possibili trafile di gas grezzo tra la camera di distillazione e piedritto; - dalle porte dei forni; - dai coperchi dei tubi sviluppo (cappellotti); - dai coperchi delle bocchette di carica.*

BAT

Porte a tenuta elastica su forni di altezza > 5 m. o porte a tenuta rigida e ben mantenute su forni di altezza < 5. La percentuale di porte con emissioni visibili sul totale delle porte installate non deve superare il 5% su nuovi impianti e il 10% su impianti esistenti.

Adozione di tubi di sviluppo dotati di coperchi a tenuta idraulica. La percentuale di coperchi dei tubi di sviluppo con emissioni visibili sul totale dei coperchi installati deve essere inferiore o uguale all'1%.

Sigillatura dei coperchi di carica con malta liquida o con altro materiale idoneo. La percentuale di coperchi di carica con emissioni visibili sul totale di coperchi installati non deve essere superiore all'1%.

Adozione di sportelletti di spianamento dotati di sistemi di chiusura a tenuta. La percentuale di sportelletti con emissioni visibili sul totale degli sportelletti installati non deve essere superiore al 5%

Accurata pulizia di porte e telai, dei coperchi e delle bocchette di carica, dei tubi di sviluppo. Prevenzione delle perdite tra camera di distillazione e camera di combustione attraverso la regolarità delle operazioni di cokefazione e la riparazione delle rotture del materiale refrattario.

Buon mantenimento del canale gas all'interno del forno per il veicolamento dei gas di distillazione verso il tubo di sviluppo mediante: a) l'adeguato livellamento del carbon fossile tramite l'asta spianante durante la fase di caricamento del carbon fossile; b) il periodico degrafitaggio della volta del forno e pulizia del tubo di sviluppo meccanicamente o con aria compressa.

Accurata manutenzione di forni, porte, telai, tubi di sviluppo, bocchette di carica e altre apparecchiature.

INVESTIMENTI ILVA PER ADEGUAMENTO ALLE BAT

- ° **ripristino murature refrattarie (testate, bruciatori, rigeneratori) e interventi sulle strutture metalliche, batterie 3/6;**
- ° **adozione di nuove porte ad elevata tenuta, batterie 3/6**

EMISSIONI DURANTE LA COKEFAZIONE

Parametri da controllare: *Polveri, SOx, Nox*

Frequenza: *Annuale*

EMISSIONI DA PORTE, COPERCHI DI CARICA, COPERCHI DEI TUBI DI SVILUPPO

Parametri da controllare: *Percentuale di porte e sportelletti con emissioni visibili*

Percentuale di coperchi di carica con emissioni visibili

Percentuale di coperchi dei tubi di sviluppo con emissioni visibili

Frequenza: *Semestrale*

4. Sforamento del coke

Al completamento della cokefazione che avviene in un intervallo di tempo che varia dalle 14 alle 24 ore, il forno è ancora isolato dall'atmosfera esterna ed è collegato con il bariletto della batteria che convoglia il gas grezzo sviluppatosi durante il processo di distillazione.

A questo punto comincia la fase di sforamento che si articola attraverso: il posizionamento della macchina sfornatrice e della macchina guida coke; l'isolamento del forno dal bariletto e apertura del cappellotto; l'apertura delle porte su entrambi i lati; lo sforamento del coke sul carro di spegnimento. La macchina sfornatrice, la macchina guida coke ed il carro di spegnimento devono essere in linea, corrispondente all'asse del forno da sfornare. Il forno è poi isolato dal bariletto attraverso la chiusura della corrispondente valvola; viene aperto il coperchio del tubo di sviluppo ripristinando il collegamento con l'atmosfera. Con la rimozione delle porte su entrambi i lati del forno esso è pronto per lo sforamento, operazione che avviene per mezzo di un'asta sfornante presente sulla macchina sfornatrice.

Durante lo sforamento il carro di spegnimento si muove lentamente sul fronte della guida coke in modo da distribuire il coke sull'intera lunghezza del carro. Al termine dello sforamento, con l'estrazione dell'asta sfornante, il riposizionamento delle porte, la chiusura del coperchio di sviluppo e la riapertura del collegamento con il bariletto, il forno è pronto per un nuovo ciclo di caricamento.

Le emissioni in atmosfera durante la fase di sforamento sono naturalmente determinate dal trasferimento del coke dalla cella al carro di spegnimento. Da qui la necessità della dotazione di efficienti sistemi di cappe per la captazione delle micidiali sostanze volatili che residuano dal trattamento di cokefazione. Altre emissioni costituite sempre dalle sostanze volatili residuali presenti nel coke, si manifestano all'apertura del cappellotto e delle porte su entrambi i lati del forno.

BAT

Sistema di captazione dei fumi generati nel punto di trasferimento del coke dal forno di distillazione al carro di spegnimento con convogliamento, dell'aeriforme captato dalla macchina guida coke e dal carro di spegnimento ad un sistema di depolverazione con un filtro a tessuto collocato a terra. Tale sistema deve consentire emissioni convogliate dopo depolverazione non superiori a 5 g/t. di coke.

INVESTIMENTI ILVA PER ADEGUAMENTO ALLE BAT

- **adozione sistema di captazione e depolverazione delle emissioni allo sfornamento coke, batterie 3/6;**
- **miglioramento sistema di captazione e depolverazione delle emissioni allo sfornamento, batterie 7/12**

EMISSIONI DA SFORNAMENTO COKE

Parametri da controllare: *Polveri*

Frequenza: *Annuale*

5. Spegnimento del coke

Il coke raccolto nel carro di spegnimento, movimentato da un locomotore viene portato verso la torre di spegnimento. Per effetto dell'acqua versata il coke subisce un drastico raffreddamento portandosi da una temperatura di circa 1000 °C a quella prossima alla temperatura ambiente.

Parte dell'acqua versata sul coke viene recuperata, previa decantazione del polverino di coke, riutilizzata nei cicli successivi di spegnimento, unitamente al reintegro della quota parte evaporata.

Il vapore che si genera in tale processo viene diffuso in atmosfera mediante un'apposita torre che rappresenta la fonte di emissione in atmosfera. Sono quelle enormi nuvolaglie bianche che siamo abituati a notare con periodicità sollevarsi improvvisamente dallo stabilimento siderurgico.

BAT

Le sommità delle torri di spegnimento devono essere dotate di setti per il trattenimento del particolato eventualmente trascinato dal flusso di vapore acqueo. Va evitato l'utilizzo di acqua con un rilevante carico organico, quale ad esempio l'effluente grezzo derivante dal trattamento del gas di cokeria. L'emissione di particolato con il flusso di vapore acqueo in uscita dalla torre di spegnimento non deve essere superiore a 50 g/t. coke.

INVESTIMENTI ILVA PER ADEGUAMENTO ALLE BAT

- **rifacimento torri 1 e 3 di spegnimento ad umido del coke**

EMISSIONI DALLE TORRI DI SPEGNIMENTO

Parametro da controllare: *Polveri*

Frequenza: *Annuale*

6. Trattamento del gas di cokeria

Durante il processo di distillazione del carbon fossile nelle batterie si sviluppa il cosiddetto gas di cokeria grezzo che attraverso i tubi di sviluppo ed il bariletto, previo raffreddamento con acqua, viene inviato al sistema di trattamento del gas di cokeria. Tale gas che è principalmente costituito da idrogeno, metano, ossido di carbonio, biossido di carbonio, azoto, ossigeno, idrocarburi, ammoniaca e idrogeno solforato, dopo il trattamento viene utilizzato come combustibile di recupero nelle varie utenze termiche di stabilimento, tra cui anche per lo stesso riscaldamento delle batterie dei forni a coke.

Questa fase viene realizzata nel cosiddetto *impianto sottoprodotti*. ottenuti come sottoprodotto del trattamento del gas di cokeria, viene venduto per l'ottenimento di ulteriori

Dal sistema di trattamento del gas di cokeria sostanzialmente si ha:

- ° la rimozione del catrame che avviene principalmente per condensazione e la sua separazione dall'acqua avviene per decantazione. Il catrame, o comunque la miscela di condensabili sottoprodotti o viene utilizzato direttamente in altoforno in sostituzione di altri agenti riducenti iniettati a livello tubiere;
- ° la rimozione dell'ammoniaca finalizzata a ridurre il tenore di composti azotati del gas e a prevenire effetti di corrosione delle tubazioni, ed avviene per assorbimento con acqua o acido solforico. L'utilizzo dell'acido solforico permette la formazione di solfato di ammonio che dopo cristallizzazione ed essiccamento, viene venduto come prodotto fertilizzante per l'agricoltura;
- ° la rimozione della naftalina finalizzata a prevenire fenomeni di intasamento delle tubazioni, avviene per assorbimento con olio. La contestuale rimozione del benzolo (più propriamente benzene, toluene, xilene) è realizzata solo in alcuni casi in quanto il suo mantenimento nel gas di cokeria contribuisce favorevolmente ad innalzare il potere calorifico con evidenti vantaggi dal punto di vista energetico;
- ° la rimozione dell'idrogeno solforato che è finalizzata a ridurre le emissioni di ossidi di zolfo dagli impianti utilizzatori del gas di cokeria, e dunque in atmosfera, e può avvenire, come nel caso di Taranto con processi ad assorbimento. Da tali processi si ha in genere la produzione di acido solforico o zolfo.

Nel loro complesso gli impianti dello stabilimento funzionano come segue:

il gas proveniente dai forni di batteria alla temperatura di circa 700 °C subisce un primo raffreddamento nel bariletto, dove viene portato alla temperatura di circa 80 °C. Si ha di conseguenza la condensazione dell'acqua e del catrame che vengono decantati negli appositi separatori catrame. Dalla temperatura di 80 °C il gas viene raffreddato a circa 25 °C negli impianti di refrigerazione primaria ed il condensato formatosi viene inviato ai separatori catrame.

Le residue nebbie catramose vengono conseguentemente eliminate nei decatramatori elettrostatici.

Successivamente, i turboestrattori trasportano il gas agli impianti di estrazione di ammonio, benzolo e naftalina. Nel reparto solfato, il gas viene nuovamente preriscaldato e lavato con una soluzione di solfato di ammonio e acido solforico privandolo dell'ammoniaca la quale reagendo con l'acido solforico forma il solfato di ammonio.

Mediante successive lavorazioni, il gas privo dell'ammoniaca, entra in un corpo cilindrico chiamato refrigerante finale, il gas raffreddato di qualche grado centigrado, viene privato di parte della naftalina mediante lavaggio con olio.

Le residue parti di naftalina ed il benzolo vengono lavati in appositi lavatori con olio di antracene che viene distillato negli impianti benzolo e rigenerazione olio.

Il gas dopo tale trattamento è disponibile per il riscaldamento delle batterie e per il suo invio al gasometro. Nella cosiddetta fabbrica benzolo l'olio di lavaggio carico di benzolo e naftalina viene riscaldato ad un'elevata temperatura ed immesso nelle colonne distillatrici. Qui con aggiunta di vapore diretto, il benzolo, la naftalina e le parti di acqua evaporano mentre l'olio rimane sul fondo della distillazione, ed essendo l'olio depurato può essere rinviato al lavatore benzolo. I vapori più leggeri (benzolo ed acqua) vengono refrigerati e di conseguenza condensati ed alimentano un serbatoio di decantazione nel quale si separa il benzolo dall'acqua. Le parti pesanti (naftalina e olio) alimentano una colonna di rettificazione nella quale si distillano le residue parti di benzolo contenute nel liquido di alimentazione. Detti vapori si ricompongono all'uscita vapori della distillazione.

Nell'ambito del processo di trattamento gas coke sull'impianto di cokeria, così come in tutte le altre fasi del processo di produzione del coke sono prodotte sostanze pericolose ed agenti cancerogeni contenenti idrocarburi policiclici aromatici (gas coke, catrame, olio di lavaggio, benzolo, naftalina, pece).

BAT

Vengono raccomandate le seguenti tecniche per la tenuta negli impianti di trattamento del gas di cokeria:

- a) utilizzo di pompe a tenuta;
- b) collettamento degli sfiati dei serbatoi con convogliamento nel gas di cokeria oppure effettuando la combustione del gas di sfogo;
- c) minimizzazione del numero di flange utilizzando, ove possibile, connessioni saldate

Il sistema di trattamento del gas di cokeria grezzo in uscita dai forni di distillazione deve essere dotato di sistema di desolforazione secondo un processo ad assorbimento (che è quello adottato nello stabilimento di Taranto) o ad ossidazione. Il contenuto di H₂S nel gas coke desolfurato con processi ad assorbimento non deve superare 1 g/Nmc.

Pre-trattamento delle acque di scarico mediante stripping dell'ammoniaca utilizzando alcali. In particolare l'ammoniaca viene rimossa in colonne di distillazione la cui efficienza di rimozione dipende dal valore e dagli alcali addizionati al sistema, oltre che dal tipo di colonna. Normalmente l'effluente derivante dallo stripping dell'ammoniaca non contiene catrame, ma se questo è significativamente presente, risulterebbe necessaria la sua rimozione per evitare effetti negativi sul funzionamento dello stadio di trattamento biologico. La concentrazione di ammoniaca raggiungibile nelle acque di stripping deve essere attorno ai 20 mg/l.

Trattamento biologico integrato con stadio di nitrificazione e denitrificazione. La tecnica biologica più comunemente applicata per il trattamento dei reflui di cokeria è il trattamento biologico aerobico con fanghi attivi e con stadio di nitrificazione-denitrificazione. Nel sistema aerobico a fanghi attivi, i contaminanti biodegradabili sono degradati biologicamente a CO₂ e H₂O e i minerali componenti non degradabili sono rimossi dalla fase acquosa mediante parziale adsorbimento sui fanghi attivi. In pratica, la maggior parte dei contaminanti come fenoli, cianuri e idrocarburi policiclici aromatici, sono degradati biologicamente e i metalli pesanti e altri composti non biodegradabili sono parzialmente rimossi per adsorbimento sui fanghi attivi.

Con la nitrificazione i batteri nitrificanti trasformano l'ammonio in nitrato. La denitrificazione è attuata per ottenere basse concentrazioni di tutti i composti contenenti azoto. Prima che il refluo sia aerato, viene aggiunta l'acqua ricca di nitrati derivante dallo stadio di nitrificazione. In condizioni anaerobiche, i batteri usano, come fonte di ossigeno per la degradazione del carbonio organico, l'ossigeno dei nitrati. L'azoto del nitrato viene quindi trasformato in azoto gassoso.

I valori raggiungibili allo scarico di un impianto di trattamento biologico integrato con nitrificazione-denitrificazione sono: Rimozione COD superiore o uguale al 90%; Solfuri non superiori a 0,1 mg/l; IPA non superiori a 0,05 mg/l; CN non superiori a 0,1 mg/l; Fenoli non superiori a 0,5 mg/l; Somma di NH₄ – NO₃ – NO₂ non superiore a 30 mgN/l; Solidi sospesi non superiori a 40 mg/l

INVESTIMENTI ILVA PER ADEGUAMENTO ALLE BAT

- adeguamento impianto biologico delle acque derivanti dal trattamento del gas di cokeria, con adozione di stadi nitrificazione/denitrificazione;
- miglioramento sistema di desolforazione gas di cokeria

7. Trattamento del coke

Dopo il raffreddamento del coke, il carro di spegnimento scarica il coke sulle cosiddette rampe dalle quali il coke viene avviato al trattamento che consiste essenzialmente in operazioni di frantumazione e/o vagliatura per ottenere le frazioni granulometriche idonee all'utilizzo in altoforno. La frazione fine viene invece utilizzata nel processo di sinterizzazione dei minerali di ferro. Le principali emissioni in atmosfera che si manifestano durante tale fase di processo sono principalmente a carattere diffuso e derivano sia dal trasferimento del coke che dal trattamento dello stesso con operazioni di frantumazione e/o vagliatura.

BAT

Assicurare il giusto livello di umidificazione del coke per limitare le eventuali emissioni che possono generarsi durante la manipolazione e trasferimento del materiale.

Adozione inoltre di sistemi di captazione delle emissioni di polveri che si generano durante la frantumazione e/o vagliatura del coke e relativa depolverazione mediante filtro a tessuto.

EMISSIONI DA TRATTAMENTO COKE

Parametri da controllare: *Polveri*

Frequenza: *Annuale*

NOTE E CONSIDERAZIONI

Gli interventi di adeguamento previsti da ILVA sono rappresentati essenzialmente:

dall'adozione di ben 10 macchine caricatori "smokeless" che oltre a consentire un più efficace intervento per una drastica riduzione di emissioni di gas e particolato, ridurrà non solo il numero di operatori presenti sul piano di carica, ma permetterà a quanti rimarranno addetti su questo posto di lavoro di minimizzare l'esposizione agli agenti inquinanti;

dall'adozione, finalmente, del sistema di captazione e depolverazione allo sfornamento alle batterie 3/6 prive di questa tecnologia antinquinamento fin dalla loro realizzazione. Si interviene dunque in modo radicale su un altro dei maggiori punti di emissioni diffuse di polveri, fumi e gas.

Intervento radicale ed innovativo può essere definito anche quello del rifacimento delle torri di spegnimento 1 e 3 che dovrebbe evitare il sempre più consistente trascinarsi, dalla sommità, di particolato insieme al vapore acqueo.

L'introduzione dello stadio di nitrificazione/denitrificazione nel trattamento biologico dei reflui derivanti dal trattamento del gas di cokeria consentirà alle acque di scarico di giungere in mare nel rispetto dei limiti previsti per legge.

Altrettanto significativi appaiono gli interventi di miglioramento su sistemi già adottati e cioè:

gli interventi di adeguamento e miglioramento del sistema di captazione polveri allo sfornamento delle batterie dalla settima alla più moderna dodicesima entrata in esercizio nel 1995 a seguito delle continue e sistematiche manifestazioni di inefficienza dei sistemi precedentemente installati;

il miglioramento del sistema di desolforazione del gas di cokeria. C'è da ricordare che Ilva aveva già realizzato appena qualche anno fa, nell'ambito delle prescrizioni previste dal DPR sul disinquinamento dell'area a rischio, un sistema per la riduzione del contenuto di composti solforati nel gas di cokeria al fine di ridurre le emissioni di ossidi di zolfo derivanti dalla combustione del gas di cokeria nelle varie utenze servite. Tuttavia, nonostante una significativa riduzione di emissioni, in particolare di SO₂, rispetto al passato, esse risultano ancora particolarmente elevate come è riscontrabile dagli ultimi dati pubblicati dall'EPER (il registro europeo delle emissioni inquinanti).

Infine, ma questo non è certo un aspetto secondario, va rilevato che gli interventi presentati sono privi di una tempistica di realizzazione. A rigor di logica essi dovrebbero essere tutti completati

entro il 2007. Su questo aspetto è più che mai opportuno acquisire certezze in occasione delle verifiche sull'attuazione degli impegni sottoscritti nell'Atto d'Intesa del 15.12.2004.

AGGLOMERATO

Il processo di produzione dell'agglomerato comprende le fasi di: *omogeneizzazione e miscelazione dei materiali; sinterizzazione; raffreddamento e trattamento dell'agglomerato.*

Gli impianti sono ubicati nella zona est dello stabilimento, in prossimità delle stock-house degli altiforni 4 e 5 e sono dotati di un unico grande camino alto 210 m. e serviti da un complesso di nastri trasportatori di gomma per l'adduzione delle materie prime agli impianti stessi e per il trasporto dell'agglomerato prodotto agli altiforni.

1. Omogeneizzazione e miscelazione dei materiali

I materiali da agglomerare devono essere preventivamente omogeneizzati, prima di essere inviati alla macchina di agglomerazione. Ciò viene realizzato stratificando i vari materiali costituenti la miscela (minerali di ferro, polverino d'altoforno, scaglie di laminazione, additivi come il calcare, olivina, residui e materiali vari da riciclare, ecc.) in appositi cumuli di omogeneizzazione.

I materiali maggiormente presenti nei cumuli di omogeneizzato, sono i minerali di ferro; questi vengono ripresi dai rispettivi cumuli di stoccaggio delle materie prime, inviati in appositi sili (chiamati OMO) in relazione alle diverse qualità e quindi ripresi per essere opportunamente dosati nella formazione dei cumuli di omogeneizzato. Altri sili contengono i minuti di ritorno, il calcare, l'idrato di calce, il coke di pezzatura fino a 20 mm.. Il coke, attraverso un impianto di macinazione a ciclo chiuso viene ridotto fino a 3 mm. ed introdotto in altri appositi sili. Le materie prime vengono estratte dai sili sulla base di un dosaggio dei componenti la miscela secondo valori prefissati e la miscela, così preparata passa su nastri trasportatori nei tamburi mescolatori dove, con l'aggiunta di acqua si ottengono delle micro-pellets idonee ad essere alimentate sulla macchina di agglomerazione per il successivo processo di sinterizzazione. *Le principali emissioni in atmosfera che si manifestano in normali condizioni durante tale fase di processo sono quelle di polveri che derivano dalle operazioni di miscelazione e/o frantumazione del coke.*

BAT

- **assicurare il giusto livello di umidificazione dei materiali inviati all'omogeneizzazione per limitare le eventuali emissioni che possono generarsi durante la manipolazione, il trasferimento e la preparazione del cumulo di omogeneizzato;**
- **adozione di sistemi di captazione delle emissioni di polveri che possono generarsi durante la miscelazione dei materiali e/o frantumazione del coke, con relativa depolverazione mediante elettrofiltro.**

INVESTIMENTI ILVA PER ADEGUAMENTO ALLE BAT

Miglioramento sistemi di captazione e depolverazione secondaria

EMISSIONI DA OMOGENEIZZAZIONE E MISCELAZIONE MATERIALI

Parametri da controllare: Polveri

Frequenza: Annuale

2. Sinterizzazione

La miscela, in uscita dai mescolatori, viene distribuita sulla macchina di agglomerazione costituita da una serie di carrelli il cui fondo grigliato consente il passaggio dell'aria. L'accensione della miscela sul nastro avviene mediante un fornetto posto a circa 7 m. dal punto di caricamento della miscela stessa. Il flusso d'aria che permea attraverso lo strato di agglomerazione e che determina il

processo di combustione del coke, viene realizzato mediante degli elettroventilatori che realizzano una depressione nelle cosiddette casse d'aria, al di sotto della macchina di agglomerazione.

Man mano che la miscela di agglomerazione avanza lungo il nastro, il fronte di combustione si abbassa all'interno dello strato, creando una quantità di calore sufficiente a far in modo che le particelle costituenti la carica si aggregino fra loro dando origine ad un materiale resistente e poroso.

Il processo di agglomerazione dà luogo a numerosi fenomeni fisici e chimici durante i diversi stadi di temperatura: intorno a 10 °C si ha l'essiccazione della miscela; successivamente a temperature più elevate viene eliminata l'acqua di cristallizzazione; tra i 600 e gli 800 °C si produce una prima debole coesione delle particelle fini in una massa porosa; oltre i 1000 gradi i grani rammolliscono e si verificano le condizioni fisico-chimiche favorevoli al completamento del processo di agglomerazione. L'entità della porosità totale dell'agglomerato è una caratteristica molto importante per il suo successivo impiego in altoforno.

Dal punto di vista chimico il coke ed il minerale, essendo miscelati, danno luogo a dei fenomeni di riduzione che avvengono nel periodo di massima temperatura (oltre 1300 gradi). Durante il successivo raffreddamento, al contatto con l'aria, si producono il superficie dei fenomeni di ossidazione. L'ossido di ferro formatosi, la silice, la calce e l'allumina, si combinano per dare i silicati e alluminati di calcio e ferro.

Le principali caratteristiche dell'agglomerato prodotto sono: la pezzatura che è la caratteristica più importante ai fini dell'utilizzazione dell'agglomerato; la resistenza meccanica che è l'attitudine a sopportare sollecitazioni meccaniche e termiche che l'agglomerato subisce durante la carica in altoforno e durante il processo di fabbricazione della ghisa. La resistenza dipende dalla compattezza dei legami che si stabiliscono tra le singole particelle di minerale nel processo di agglomerazione; la porosità che è la proprietà per la quale l'agglomerato presenta un'infinità di piccoli fori. Il processo di fabbricazione della ghisa in altoforno risulta molto più rapido quanto maggiore è la superficie che il minerale espone alla corrente di gas riducente che attraversa la carica; la riducibilità che è la proprietà per cui il minerale con l'ossido di carbonio, contenuto nel gas riducente in altoforno, si trasforma più o meno rapidamente da ossido di ferro a ferro.

Questa della sinterizzazione è certamente la fase che comporta i maggiori problemi per l'ambiente. Le principali emissioni in atmosfera che si manifestano in normali condizioni in questa fase del processo sono quelle associate con i fumi primari estratti nella parte bassa del letto di agglomerazione e che contengono principalmente inquinanti tipici di un processo di combustione come polveri, SO₂, Nox, CO e microinquinanti come metalli, sostanze organiche, ecc..

Durante le fasi di avviamento, arresto e nel caso di perturbazioni al processo, come ad esempio durante i cambi di cumulo di omogeneizzato, si determinano effetti transitori con aumento delle emissioni convogliate nonostante il normale funzionamento dei sistemi di depolverazione. Una manifestazione visiva in questi casi è possibile riscontrarla allorquando l'entità del pennacchio di fumo del famoso grande camino E312 è particolarmente intensa e prolungata.

BAT

Fra le diverse tecniche che vengono indicate da adottarsi per la depolverazione dei fumi dal processo di sinterizzazione la scelta sembra ricadere nei **precipitatori elettrostatici tecnologicamente avanzati quali gli elettrofiltri MEEP (moving electrode electrostatic precipitator), dotati di una serie di placche captatrici mobili e che vengono continuamente pulite meccanicamente; ciò permette di rimuovere efficacemente lo strato di polvere che si deposita sulla superficie delle placche di captazione, migliorando in tal modo l'effetto del campo elettrico e quindi l'efficienza di abbattimento.**

In alternativa, sempre nel campo dei precipitatori elettrostatici, adottati nella quasi totalità degli impianti di agglomerazione europei, viene indicata la tecnica degli **elettrofiltri con sistema di alimentazione energetica pulsante o quelli che operano ad alto voltaggio**.

Altre tecniche, pure descritte nelle “linee guida” non vengono particolarmente raccomandate sia perché utilizzabili solo in caso di nuovi impianti ma anche per l’insorgenza di altre problematiche ambientali che genererebbero.

In aggiunta all’adozione della tecnica dei precipitatori elettrostatici tecnologicamente avanzati è possibile inoltre, facendo particolare attenzione ai rischi derivanti da eventuali incendi, procedere **con l’iniezione a monte degli elettrofiltri di polvere di carbone e/o eventuali altri additivi per ridurre anche le emissioni di PCDD/F (diossine). In particolare le PCDD/F allo stato gassoso sono adsorbite sulla polvere di carbone e/o altro e vengono poi abbattute negli elettrofiltri.**

Un notevole contributo ricordano le “linee guida” alla riduzione delle emissioni di SO₂ è dato **dall’utilizzo di minerali di ferro con un ridotto contenuto di zolfo. Questa tecnica integrata con il processo risolve il problema all’origine.**

Le emissioni in atmosfera in condizioni normali, con l’utilizzo rigoroso ed efficiente di queste tecniche, dopo l’abbattimento sono le seguenti:

- **concentrazione di polveri (inferiore o fino a 50 mg/Nmc)**
- **concentrazione di PCDD/F (inferiore o fino a 0,5 ng TEQ/Nmc)**

INVESTIMENTI ILVA PER ADEGUAMENTO ALLE BAT

Rifacimento elettrofiltri D81 ed E91 e altri interventi atti a ridurre le emissioni convogliate

EMISSIONI DA SINTERIZZAZIONE

Parametri da controllare:	Frequenza
<i>Polveri</i>	<i>annuale</i>
<i>SO_x</i>	<i>annuale</i>
<i>Nox</i>	<i>annuale</i>
<i>CO</i>	<i>annuale</i>
<i>Composti organici volatili non metanici</i>	<i>annuale</i>
<i>Metalli (Cd,Pb,Cr,Cu,Hg,Ni,Zn)</i>	<i>annuale</i>
<i>IPA</i>	<i>annuale</i>
<i>PCDD/F</i>	<i>annuale</i>

3. Raffreddamento e trattamento agglomerato

Il raffreddamento dell’agglomerato avviene in una struttura rotante costituita da una serie di carrelli collegati tra loro e disposti in modo da formare una corona circolare che riceve, in un punto determinato, l’agglomerato proveniente dalla vagliatura a caldo. Tali carrelli mobili sono a fondo grigliato in modo che l’aria di raffreddamento possa fluire dal basso verso l’alto. La corona dei carrelli ruota con continuità nella suddetta corona circolare che costituisce il raffreddatore rotante, ed al completamento del giro si ha l’apertura del fondo del carrello che permette lo scarico dell’agglomerato freddo.

Il flusso d’aria di raffreddamento viene realizzato mediante ventilatori che provvedono ad insufflare aria dal basso dei carrelli.

L’agglomerato freddo viene quindi inviato alla vagliatura a freddo per la separazione della frazione granulometrica idonea alla carica in altoforno, dalla frazione granulometrica fine che viene riciclata sempre nel processo di agglomerazione.

L’agglomerato, così prodotto, viene inviato direttamente in altoforno o stoccato in cumuli.

Le principali emissioni in atmosfera che si manifestano in normali condizioni durante tale fase del processo sono quelle di polveri che derivano dalle operazioni di vagliatura e raffreddamento dell'agglomerato.

BAT

- ° **recupero del calore sensibile dei fumi derivanti dal raffreddamento agglomerato. Il calore recuperato può essere utilizzato, a seconda delle necessità e possibilità impiantistiche, per la produzione di vapore, oppure per il preriscaldamento dell'aria comburente nel fornello di accensione, oppure per il preriscaldamento dei materiali.**
- ° **adozione di sistemi di captazione delle emissioni di polveri che possono generarsi durante la frantumazione e vagliatura dell'agglomerato con relativa depolverazione mediante elettrofiltro**

INVESTIMENTI ILVA PER ADEGUAMENTO ALLE BAT

Miglioramento sistema recupero calore

EMISSIONI DA RAFFREDDAMENTO E TRATTAMENTO AGGLOMERATO

Parametri da controllare: *Polveri* Frequenza: *Annuale*

ALTOFORNO

In uno stabilimento siderurgico a ciclo integrale nel quale, cioè, vengono svolte le operazioni siderurgiche a partire dalla produzione della ghisa fino al prodotto finito di laminazione, l'altoforno riveste una posizione di primaria importanza.

Lo stabilimento di Taranto è dotato di 5 altiforni che però non sono mai in marcia contemporaneamente. Solitamente la marcia, sia per ragioni tecniche, legate alle campagne di manutenzione, che produttive è a 3 o 4 altiforni.

Ciascun altoforno è servito da una serie di impianti sussidiari, di cui i principali sono: stock-house, cowpers, impianto depurazione gas, campo di colata, impianto granulazione loppa, sala pirometri.

° Stock-house: è il fabbricato contenente i silos di stoccaggio delle materie da caricare nell'altoforno, nastri trasportatori, bilance dosatrici, ecc..

° Cowpers: in n. di 4 per ciascun impianto servono per riscaldare l'aria per la combustione del coke all'interno dell'altoforno. Sono costituiti da grossi cilindri pieni di mattoni refrattari che accumulano il calore sviluppato durante la fase di combustione del gas e lo cedono successivamente all'aria che sarà immessa nell'altoforno.

° Impianto di depurazione gas: è destinato a sottrarre al gas la notevole quantità di polverino che contiene. E' costituito essenzialmente da una sacca a polvere e da sistemi di depurazione ad umido.

° Campo di colata: costituisce il piano di lavoro ed è attraversato da cabalette (rigoloni e rigole) dove scorre la ghisa fusa prima di essere raccolta nei carri siluro in sosta sotto lo stesso campo di colata. Sul campo di colata agiscono le macchine per "forare" e per "tappare" i fori di colata, carroponti per i servizi, ecc.

° Impianto granulazione loppa: costituito da grosse vasche per la raccolta delle scorie (loppa). La granulazione avviene investendo la loppa allo stato liquido con un forte getto d'acqua.

° Sala pirometri: è la sala contenente tutte le apparecchiature di controllo dell'altoforno e dei servizi.

Il processo di produzione della ghisa comprende le fasi di *caricamento materiali, generazione del vento caldo, processo di riduzione in altoforno, colaggio ghisa e loppa, trattamento loppa.*

I principali aspetti ambientalmente rilevanti riguardano il trattamento ed il recupero del gas d'altoforno e la captazione e abbattimento delle emissioni nel colaggio dei prodotti fusi.

1. Caricamento materiali

I materiali costituenti la carica sono il coke, i fondenti ed i materiali ferriferi, questi ultimi in forma di minerale agglomerato. I materiali, provenienti dai rispettivi impianti produttivi e dallo stoccaggio in cumuli sono insilati in una stock-house da dove, dopo la scelta della frazione granulometrica idonea e pesatura vengono inviati in altoforno per il caricamento dall'alto.

Il coke è fondamentale per il processo poiché fornisce il calore necessario alla fusione dei minerali; fornisce il gas riducente alla trasformazione degli ossidi di ferro metallico; fornisce il carbonio necessario alla carburazione della ghisa e per la riduzione di alcuni elementi di lega; sostiene la carica fino alla parte bassa dell'altoforno, essendo l'unico materiale che non fonde.

L'agglomerato e i minerali di ferro sono i portatori di ferro: dallo stato di ossidi essi vengono trasformati dall'azione del gas riducente.

I fondenti hanno il compito di rendere fusibili le impurità contenute nei minerali di ferro e che vanno a costituire la cosiddetta loppa d'altoforno.

In questa fase le principali emissioni in atmosfera sono quelle che si manifestano nella vagliatura dei materiali alla stock-house.

BAT

Adozione di sistemi di captazione delle emissioni di polveri della vagliatura materiali della stock-house e loro depolverazione mediante abbattimento ad umido o filtri a tessuto.

INVESTIMENTI ILVA PER ADEGUAMENTO ALLE BAT

Miglioramento sistema di captazione e depolverazione SH – AFO 1-2-4-5

EMISSIONI DA CARICAMENTO MATERIALI

Parametri da controllare: Polveri Frequenza: Annuale

2. Generazione del vento caldo

L'iniezione di aria calda avviene tramite apposite tubiere. L'ossigeno contenuto nel vento caldo (quello presente nell'aria ambiente con eventuale arricchimento esterno) ed il carbonio del coke reagiscono tra loro dando origine al gas riducente, ricco in ossido di carbonio, che investe in fase ascensionale la carica ed esercita l'azione riducente nei confronti degli ossidi di ferro presenti nei minerali. La generazione del vento caldo avviene attraverso l'utilizzo dei cosiddetti cowpers.

I cowpers vengono riscaldati attraverso la combustione del gas d'altoforno, arricchito con gas di cokeria; il calore nella combustione determina il riscaldamento di un impilaggio di mattoni refrattari, sino a raggiungere nella camera una temperatura di circa 1000-1500 gradi. A questo punto la combustione nel cowper viene interrotta e nella camera viene soffiata aria in controcorrente; il calore accumulato dall'impilaggio di mattoni refrattari si trasferisce all'aria riscaldandola sino ad una temperatura compresa fra i 900 e i 1350 °C. Il processo continua fino a che la camera non può più produrre vento a temperatura idonea, dopodiché viene interrotto il passaggio dell'aria ed effettuato un nuovo ciclo di riscaldamento.

Le principali emissioni in atmosfera che si manifestano, in normali condizioni, durante la fase di generazione del vento caldo sono quelle dei prodotti di combustione del gas d'altoforno, arricchito con gas di cokeria; in particolare gli Nox, per via delle alte temperature.

BAT

Nella produzione di vento caldo a mezzo cowpers si può ottimizzare l'efficienza energetica attraverso l'impiego di idonei bruciatori e controllo del processo di riscaldamento.

La tecnica del recupero del calore sensibile dei fumi con preriscaldamento dell'aria comburente e/o del combustibile alimentato ai cowpers avrebbe come controindicazione un aumento della formazione di Nox.

INVESTIMENTI ILVA PER ADEGUAMENTO ALLE BAT

Adozione sistema di controllo processo di riscaldamento cowper AFO/4.

EMMISSIONI DA GENERAZIONE VENTO CALDO

Parametri da controllare: <i>Polveri</i>	Frequenza: <i>Annuale</i>
<i>SOx</i>	<i>Annuale</i>
<i>Nox</i>	<i>Annuale</i>

3. Processo di riduzione in altoforno

L'altoforno è una costruzione metallica verticale formata da una corazza esterna di metallo rivestito all'interno da mattoni refrattari, con particolari caratteristiche fisico-chimiche. Tra muratura e corazza viene lasciata una intercapedine riempita con materiale plastico che permette la dilatazione della muratura refrattaria. L'intera costruzione è rinforzata da una struttura metallica che conferisce all'altoforno la necessaria robustezza. L'altoforno poggia su un basamento in cemento armato che conferisce a tutta la struttura la necessaria stabilità. L'altezza è variabile tra i 30 ed i 35 m. (AFO/5). E' costituito da due tratti troncoconici (tino, la parte superiore e sacca quella inferiore) uniti in corrispondenza della loro base maggiore da una zona cilindrica (ventre). Immediatamente al di sotto della sacca si trova una parte cilindrica detta crogiolo, la quale ha la funzione di raccogliere la ghisa prodotta insieme alla scoria (loppa d'altoforno).

La carica, costituita dal letto di fusione (carica ferrifera e fondenti) e dal coke viene introdotta dalla bocca a strati alterni e discende lentamente lungo il tino, permeata in controcorrente da gas caldi riducenti costituito principalmente da CO, CO₂ e N₂. La discesa completa della carica si effettua in un periodo di tempo che varia dalle 7 alle 8 ore. Il funzionamento dell'altoforno è continuo; una volta acceso esso resta in attività per tutta la durata della sua campagna il termine della quale è determinato dalla necessità di ripristinare il suo rivestimento interno di refrattario.

Il gas si origina nella parte bassa del forno per effetto della combustione del carbonio del coke e degli agenti riducenti con l'ossigeno del vento secondo la seguente reazione:



La CO₂ in presenza di carbonio in eccesso, reagisce dando origine al CO secondo la seguente reazione di equilibrio:



L'umidità contenuta nell'aria soffiata a livello tubiere (vento caldo prodotto dai cowpers) si dissocia secondo la seguente reazione:



L'ossido di carbonio così formatosi nella zona di combustione, tende a salire attraverso la carica solida ed entra in contatto con il minerale esercitando l'azione di riduzione degli ossidi di ferro. La parte ridotta Fe fonde e si deposita nel crogiolo dove avviene la carburazione (soluzione del carbonio nella massa fusa) dando origine alla ghisa. La calcinazione del fondente presente nella carica da origine ad ossido di calcio che insieme alla ganza dei minerali e alle ceneri del coke formano la loppa d'altoforno. Questa fonde nella zona a più elevata temperatura del forno e si raccoglie nel crogiolo, in uno strato galleggiante sul bagno di ghisa fusa. Oltre alla neutralizzazione della componente acida dei minerali, la loppa consente l'assorbimento dello zolfo e di altre impurezze contenute nella carica ed indesiderate nella ghisa.

Il gas d'altoforno esercita l'azione riducente nel suo moto ascensionale attraverso la carica e si raccoglie nella parte alta del forno, da dove viene convogliato al sistema di depurazione. Esso è costituito principalmente dal 20,28% di CO, 1,5% di H, 50,55% di N₂ e 17,25% di CO₂.

Il gas viene recuperato e dopo depurazione utilizzato eventualmente miscelato con gas di cokeria alla varie utenze termiche di stabilimento.

In questa fase del processo le emissioni in atmosfera possono derivare essenzialmente dalle aperture dei cosiddetti cappelli di sicurezza posti sulla sommità dell'altoforno che vengono azionati per consentire di scaricare le eventuali sovrappressioni che possono determinarsi all'interno del forno. Dai sistemi di trattamento ad umido del gas d'altoforno derivano inoltre dei reflui contenenti solidi sospesi come carbone, metalli pesanti e composti dei cianuri.

BAT

° **Iniezione diretta di agenti riducenti in altoforno. In particolare l'iniezione di idrocarburi, come ad esempio carbon fossile polverizzato o granulare, olio combustibile, residui oleosi, catrame, residui plastici o gas naturale, permette la sostituzione di parte del coke utilizzato in altoforno, con conseguente effetto di riduzione delle emissioni e dei consumi energetici associati alla produzione di coke. L'agente maggiormente utilizzato ed iniettato a livello delle tubiere, è il carbon fossile polverizzato, opportunamente preparato attraverso processi di macinazione ed essiccamento (il P.C.I. – Powered Coal Injection).**

Tuttavia il coke è un componente insostituibile nel processo di riduzione della ghisa in altoforno, per cui la sua parziale sostituzione con agenti riducenti non può essere eccessivamente spinta e comunque non può superare determinati livelli per le eventuali ripercussioni sulla regolarità della marcia, sulla stabilità del processo, della qualità della ghisa e della loppa prodotti.

Ad ogni buon conto allo stato attuale della tecnica è possibile praticare l'iniezione di carbon fossile polverizzato in altoforno fino a 180 Kg/t di ghisa.

° **Depolverazione del gas d'altoforno recuperato, mediante un preabbattimento delle polveri grossolane con sistema di separazione a secco (sacca a polvere) e successivo trattamento di depurazione ad umido.**

° **Trattamento delle acque reflue derivanti dalla depurazione ad umido del gas d'altoforno con l'adozione delle misure più idonee atte a limitare i solidi sospesi nel sistema di trattamento acque.**

INVESTIMENTI ILVA PER ADEGUAMENTO ALLE BAT

° **adozione filtropressa in sostituzione dei letti di essiccamento in AFO/1-2-4-5**

° **adozione di sistema per la limitazione emissioni diffuse dallo scarico della sacca a polvere AFO/2-4-5**

° **adozione di misure atte a limitare i solidi sospesi nel sistema di trattamento acque AFO/1-2-4-5**

EMISSIONI DA PREPARAZIONE CARBON FOSSILE POLVERIZZATO PER P.C.I.

Parametri da controllare: Polveri

Frequenza: Annuale

SO_x

Annuale

Nox

Annuale

4. Colaggio ghisa e loppa

Dopo il processo di combustione dei minerali, ghisa e loppa si raccolgono dentro il crogiolo allo stato liquido. Estratti dall'altoforno, vengono convogliati verso successivi punti di lavorazione.

La corretta evacuazione dei prodotti fusi ha la massima importanza per la regolarità di marcia dell'altoforno. Per assicurare un funzionale svuotamento del crogiolo per ognuno dei forni dall'1 al 4 sono disponibili due campi di colata e 4 campi per il forno 5.

Periodicamente la ghisa e la loppa vengono evacuate attraverso dei fori di colata situati lateralmente al crogiolo e chiusi con una massa refrattaria, la cosiddetta "massa a tappare". La massa a tappare è una massa plastica costituita da un impasto a base di prodotti refrattari e di prodotti carboniosi che sono legati a freddo con ingredienti diversi quali catrame e/o additivi resinosi. La massa a tappare deve lasciarsi perforare facilmente con una macchina foratrice.

All'apertura i prodotti fusi fluiscono in un canale, il rigolone, rivestito di materiale refrattario. La caratteristica del rigolone è quella di essere di grande sezione per permettere la migliore separazione della loppa dalla ghisa; la decantazione infatti migliora col diminuire dell'agitazione del bagno. Dal rigolone si dipartono la rigola loppa e la rigola ghisa che vengono regolate ad opportuna altezza rispetto alla barriera del sifone la cui funzione è quella di formare una chiusura idraulica con la ghisa in modo da sbarrare il passaggio della loppa la quale stramazza sull'apposita rigola.

Le altezze dei ponticelli ghisa e loppa vanno regolate in modo che il fondo della rigola loppa sia solo di uno, due centimetri superiore all'altezza del ponticello ghisa e l'altezza del ponticello della loppa sia la più alta possibile in modo da consentire una buona separazione ghisa/loppa e nello stesso tempo garantire che il bagno di loppa non superi le sponde del rigolone.

La colata inizia con la fuoriuscita della ghisa, mentre verso la fine si ha la fuoriuscita sia della ghisa che della loppa; questa continua a stratificarsi sopra il bagno di ghisa e sfruttando proprio l'azione dei due diversi pesi specifici, con l'azione della barriera immersa nel rigolone si ha la separazione della ghisa dalla loppa che si incanalano rispettivamente nella rigola ghisa e nella rigola loppa, che sono anch'essi dei canali rivestiti di materiale refrattario. Il tratto terminale della rigola ghisa è costituito dal sistema di caricamento (tilting) dei carri siluro.

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; si richiede che vengano eliminati gli eventuali residui depositatisi all'interno del carro; l'evacuazione è effettuata allo stato fuso (sgrondo) per rotazione quasi totale del carro siluro in modo da riversare il contenuto in una vasca e raffreddarlo con spruzzaggio di acqua.

In caso di necessità e/o per sopperire ad eventuali scompensi tra la produzione di altoforno ed acciaieria, la ghisa contenuta nei carri siluro può essere sottoposta a trattamento di solidificazione (granulazione, produzione di pani di ghisa o colaggio in campo di emergenza). La granulazione della ghisa viene effettuata in vasca con spruzzaggio di acqua, l'evaporazione di quest'ultima può trascinare con sé del polverino, effetto che viene contenuto mediante irrorazione di acqua aggiuntiva nella vasca di granulazione. La produzione di pani di ghisa avviene in apposita macchina a colare dove la ghisa viene solidificata in forme raffreddate ad acqua.

Le principali emissioni in atmosfera che si manifestano in normali condizioni durante le operazioni suddescritte, sono emissioni di articolato con presenza di SOx: in media le emissioni non abbattute sono nell'intervallo 400-1500 g/t di ghisa prodotta. Queste emissioni si generano principalmente dal contatto tra il metallo caldo e le scorie con l'ossigeno dell'ambiente.

BAT

° adozione di sistema di captazione delle emissioni che si generano dalle operazioni di colaggio della ghisa e della loppa e loro relativa depolverazione mediante filtro a tessuto o elettrofiltro

° **riduzione delle emissioni durante la colata nelle rigole attraverso: l'adozione di materiale refrattario non legato con catrame per il rivestimento delle rigole; l'eventuale copertura delle rigole stesse anche se nel caso di ghise di maggiore viscosità si rende necessario disporre di canali aperti per poter intervenire meccanicamente al fine di agevolare il deflusso del materiale.**

INVESTIMENTI ILVA PER ADEGUAMENTO ALLE BAT

Miglioramento della captazione emissioni dal campo di colata AFO/1-2-4-5

EMISSIONI DA COLAGGIO GHISA E LOPPA

Parametri da controllare: *Polveri* **Frequenza: *Annuale*
SOx ***Annuale*****

5. Trattamento loppa

La loppa prodotta che fuoriesce dall'altoforno allo stato fuso deve essere raffreddata. L'operazione avviene in bacino aperto. La loppa fusa viene convogliata, attraverso la rigola loppa, alla testa di granulazione in cui un forte getto di acqua permette il suo raffreddamento e nello stesso tempo dà origine a granuli di loppa che vengono trascinati insieme all'acqua utilizzata nel processo.

Durante la granulazione si genera del vapore acqueo, contenente una limitata quantità di composti solforati.

La loppa granulata viene stoccata in cumuli per essere poi destinata al riutilizzo (cementerei, costruzione di strade, ecc.)

BAT

- ° **adozione di un sistema di granulazione della loppa, con raffreddamento ad acqua di mare se a circuito aperto o ad acqua dolce con relativo riciclo;**
- ° **condensazione dei vapori di granulazione della loppa, nel caso vi siano problemi di odori**

INVESTIMENTI ILVA PER ADEGUAMENTO ALLE BAT

- ° **adozione di nuovo sistema di granulazione loppa con relativo circuito acqua e condensazione dei vapori per AFO/1-2-4;**
- ° **adozione sistema di condensazione vapori su impianto granulazione loppa AFO/5**

ACCIAIERIA E COLATA CONTINUA

1. Trasferimento e pretrattamento della ghisa fusa (desolforazione)

La ghisa fusa viene trasferita nelle acciaierie 1 e 2 a mezzo carri siluro movimentati con locomotori ferroviari. In acciaieria, il versamento della ghisa dai carri siluro viene effettuato posizionando una siviera ghisa in zona sottostante al carro ed effettuando una rotazione di quest'ultimo attorno all'asse longitudinale.

La ghisa in arrivo dall'altoforno può contenere delle impurezze la cui presenza è controindicata per la produzione di acciai dai requisiti sempre più particolari. Pertanto, prima del caricamento nel convertitore ad ossigeno, possono rendersi necessari degli opportuni trattamenti. Il più diffuso è quello della desolforazione effettuata per regolare nella ghisa il contenuto di zolfo.

La desolforazione avviene mediante l'iniezione nel bagno di ghisa fusa di agenti desolforanti quali il carburo di calcio, soda, calce, ecc., che sono essenzialmente dei composti basici ai quali lo zolfo si lega trasferendosi dalla ghisa nella scoria. La scoria si stratifica sul bagno di ghisa fusa per effetto

del minor peso specifico e deve essere eliminata per evitare il ritorno dello zolfo durante l'operazione di affinazione. L'operazione di scorifica viene effettuata in apposita postazione mediante l'ausilio di un raspo. Dopo la raspatura la siviera di ghisa fusa viene inviata al convertitore per la fase di carica mentre le scorie vengono portate nella cosiddetta discarica paiole.

Le principali emissioni in atmosfera che si manifestano, in normali condizioni, durante il processo di desolfurazione e le successive fasi di separazione e pesatura delle scorie sono emissioni di articolato, SO₂, e di polveri silicee, manganiche e contenenti metalli pesanti quali il cadmio, il piombo, il cromo, il rame, il mercurio, il nickel e lo zinco, presenti fino a 10.000 mg/mc.

BAT

° **adozione di un sistema di captazione delle emissioni determinate nella fase di versamento della ghisa dai carri siluro alla siviera e in quella di trattamento della ghisa (desolfurazione e scarifica) e conseguente depolverazione dei fumi captati mediante filtro a tessuto o elettrofiltro. Con il sistema in piena efficienza è possibile raggiungere limiti di emissioni convogliate inferiori a uguali a 15 o 30 mg/Nmc.**

EMISSIONI DA DESOLFORAZIONE GHISA

Parametri da controllare: Polveri

Metalli (Cd,Pb,Cr,Cu,Hg,Ni,Zn)

Frequenza: Annuale

Annuale

2. Affinazione della ghisa

Il processo di trasformazione della ghisa in acciaio avviene nel convertitore dove per azione dell'ossigeno si ha l'ossidazione del carbonio (dal 4% a meno dell'1%) e di altri composti indesiderati che si trasferiscono nella scoria. Sono diverse le reazioni chimiche che hanno luogo durante il processo di affinazione, quella di maggiore importanza è la decarburazione.

Essa avviene con sviluppo di gas (principalmente ossido di carbonio) che determina agitazione nel metallo e rimescolamento della scoria. Il contenuto di ossigeno nel corso dell'affinazione è in larga misura controllato da questa reazione, che indirettamente influisce così su altre reazioni e sui parametri di processo dipendenti dallo stato di ossidazione.

La durata dell'affinazione dipende quindi dal tempo necessario alla riduzione del tenore di carbonio da un determinato livello iniziale al livello finale desiderato.

La tipologia di processo utilizzata nei 6 convertitori, 3 per acciaieria, nello stabilimento di Taranto è quella cosiddetta L.D..

Il processo è realizzato in un convertitore a fondo chiuso rivestito internamente di materiale refrattario, dove viene introdotta la carica (oltre alla ghisa fusa anche rottame) mantenendo il convertitore in posizione inclinata. Terminata la carica, il convertitore viene raddrizzato e con l'introduzione della lancia per il soffiaggio dell'ossigeno inizia il processo di affinazione; la lancia è mantenuta ad una certa altezza rispetto alla superficie del bagno metallico.

L'impatto dell'ossigeno con il bagno metallico fuso crea dopo pochi attimi l'innesco, ossia si forma una zona di reazione a temperatura estremamente elevata per l'ossidazione diretta del materiale. In tale zona avviene l'assorbimento dell'ossigeno soffiato, che si diffonde con rapidità in tutta la massa metallica per la forte turbolenza e circolazione del metallo, determinata dal getto dell'ossigeno, dallo sviluppo del gas per il procedere veloce della decarburazione e dal gradiente termico determinatosi all'interno del bagno metallico.

Contemporaneamente all'ossidazione del carbonio e di altri composti (silicio, manganese, fosforo, ecc.), si formano anche delle scorie basiche fluide, dovute all'aggiunta di calce, immessa anch'essa dalla bocca del convertitore. A seconda dei tipi e della qualità degli acciai da produrre, la decarburazione può essere completa o parziale, se viene arrestata a un tenore di carbonio più elevato.

Le principali emissioni in atmosfera che si manifestano, in normali condizioni, durante le operazioni di carica e spillaggio del convertitore, sono emissioni di polveri, presenti in grosse quantità anche nel gas di acciaieria che si sviluppa durante il soffiaggio; quest'ultimo, contenendo una grande quantità di monossido di carbonio, viene recuperato o anche combusto. Durante il soffiaggio possono intervenire sporadicamente perturbazioni nel processo che comportano effetti transitori con generazione anomala di fumi di ossidi di ferro, il cui volume istantaneo è di entità tale da non poter essere totalmente aspirato dai sistemi di aspirazione dei fumi primari e secondari. Dal trattamento del gas di acciaieria per via umida derivano inoltre dei reflui contenenti prevalentemente solidi sospesi.

BAT

- **adozione di un sistema di aspirazione dei gas di acciaieria che si sviluppano durante il processo di affinazione in convertitore applicando, fra le varie tecniche, quella della combustione soppressa con il recupero del gas di acciaieria, depolverazione, stoccaggio in gasometro e suo utilizzo come combustibile. Nella combustione soppressa il recupero del gas è relativo alla parte centrale della fase di soffiaggio ossigeno in convertitore, quando più alta è la percentuale di ossido di carbonio nel gas. Il gas che si sviluppa durante la fase iniziale e la fase finale del processo di affinazione in convertitore, per la durata di pochi minuti, non viene recuperato ma combusto in torcia. Tale sistema consente anche il recupero del calore sensibile ceduto dal raffreddamento del gas ed il suo utilizzo per la produzione di vapore.**
- **depolverazione del gas di acciaieria aspirato mediante lavatori venturi ad umido o elettrofiltri a secco.**
- **chiusura del foro di ingresso della lancia ossigeno durante il soffiaggio o insufflaggio di gas inerte per limitare l'eventuale dispersione di gas e particolato.**
- **adozione di un sistema di captazione delle emissioni durante le fasi di carica del convertitore e di spillaggio dell'acciaio; conseguente depolverazione dei fumi captati mediante l'utilizzo di filtri a tessuto o elettrofiltri a secco, oppure con qualsiasi altra tecnica che abbia lo stesso livello di efficienza di abbattimento. Con tale sistema di captazione in piena efficienza, dopo l'abbattimento è possibile raggiungere livelli di emissioni convogliate di polveri fino a 15 o 30 mg/Nmc.**
- **ricircolo delle acque utilizzate dal sistema di depolverazione ad umido del gas di acciaieria con coagulazione e sedimentazione dei solidi sospesi assicurando un più elevato ricircolo attraverso l'iniezione di CO₂ nelle acque, prima dello stadio di sedimentazione, per favorire la precipitazione dei carbonati.**

INVESTIMENTI ILVA PER ADEGUAMENTO ALLE BAT

- **adeguamento sistema di depolverazione secondaria, ACC/2**
- **adozione sistema di filtrazione agli scarichi di trattamento acque ACC/1-2**

EMISSIONI DA PROCESSO DI AFFINAZIONE, CARICA E SPILLAGGIO

Parametri da controllare: <i>Polveri</i>	Frequenza: <i>Annuale</i>
<i>CO</i>	<i>Annuale</i>
<i>Metalli (Cd,Pb,Cr,Cu,Hg,Ni,Zn)</i>	<i>Annuale</i>

3. Trattamento metallurgico secondario dell'acciaio

Il processo di ossidazione nel convertitore, dopo il passaggio in siviera, è seguito di solito da ulteriori trattamenti che sono stati sviluppati per far fronte alle sempre maggiori richieste qualitative dell'acciaio prodotto.

Uno dei principali step dei trattamenti metallurgici è il degasaggio (o trattamento sottovuoto) che permette la rimozione di componenti gassosi inglobati nel bagno, come idrogeno, ossigeno, azoto, o composti del carbonio.

Questo processo è effettuato nelle acciaierie di Taranto a mezzo degli impianti RH/OB, CAB, CAS/OB. L'impianto RH/OB si prefigge la deidrogenazione, la disossidazione, la decarburazione dell'acciaio liquido. L'acciaio dalla siviera viene fatto defluire in un degasatore denominato VESSEL attraverso due gambe tubolari di refrattario che stanno immerse nell'acciaio. La porzione di acciaio degasato ritorna nella siviera mescolandosi con il resto della colata, che viene ad essere così progressivamente diluita. Durante il processo vengono aggiunte delle ferroleghie e soffiato ossigeno allo scopo di effettuare decarburazioni molto spinte. L'impianto CAB è utilizzato per riduzioni spinte del tenore di zolfo con l'aggiunta di composti di calcio nel bagno.

Il processo CAS/OB si differenzia da quello RH in quanto l'acciaio in siviera viene costantemente rimescolato in modo da portare il metallo che si trova in profondità in superficie e viceversa. Questa agitazione che serve ad omogeneizzare i componenti chimici dell'acciaio viene ottenuta mediante insufflaggio di argon dal fondo della siviera.

Le principali emissioni in atmosfera che si manifestano in normali condizioni durante tale fase di processo sono quelle che derivano dalle operazioni di trattamento dell'acciaio. Dal trattamento RH che utilizza vapore ed acqua per creare il vuoto, derivano inoltre reflui contenenti prevalentemente solidi sospesi.

BAT

- **adozione della captazione delle emissioni che si generano durante i processi di trattamento metallurgico secondario dell'acciaio e conseguente depolverazione dei fumi captati mediante filtro a tessuto oppure con qualsiasi altra tecnica che abbia lo stesso livello di efficienza di abbattimento. Il sistema in condizioni di efficienza consente la concentrazione di polveri dopo abbattimento con filtro a tessuto fino a 15 mg/Nmc.**
- **trattamento delle acque derivanti dai condensatori del vapore per il vuoto ai sistemi RH mediante filtrazione e raffreddamento in torri, con ricircolo delle acque per quanto possibile**

EMISSIONI DA TRATTAMENTO METALLURGICO SECONDARIO DELL'ACCIAIO

Parametri da controllare: Polveri

Frequenza: Annuale

Metalli (Cd,Pb,Cr,Cu,Hg,Ni,Zn)

Annuale

4. Colaggio acciaio

Raggiunta la qualità desiderata dopo gli ulteriori trattamenti seguiti alla fase di affinazione in convertitore, l'acciaio deve essere solidificato. Fino agli inizi degli anni 70 il colaggio in lingotti ha rappresentato un passaggio obbligato per la produzione di brame, blumi e billette. Il lingotto, trascorso il tempo necessario alla solidificazione, veniva strappato, inviato ai forni a pozzo e riscaldato fino a raggiungere la temperatura idonea di laminazione allo sbozzatore.

Con l'introduzione della colata continua, l'acciaio liquido viene direttamente solidificato in brame, blumi e billette senza l'ausilio di ulteriori passaggi intermedi con evidenti vantaggi dal punto di vista energetico, di aumento di produttività, di miglioramento delle rese di trasformazione.

Il processo di colata continua è caratterizzato essenzialmente dal colaggio dell'acciaio dalla siviera in un recipiente rivestito in materiale refrattario (paniera), che ha il compito principale di mantenere un battente ferrostatico costante e consentire un deflusso regolare e controllabile dell'acciaio liquido

alla sottostante lingottiera. La panierina garantisce la continuità del colaggio nel caso di macchine a più linee disposte in parallelo, ripartendo l'acciaio fra le diverse linee.

La lingottiera è dotata di moto oscillatorio ed è raffreddata con acqua; il raffreddamento assicura la veloce solidificazione dell'acciaio, nel breve tempo del suo attraversamento, in modo che la barra abbia formato un guscio solido esterno prima di abbandonarla. La lunghezza della lingottiera è studiata in modo tale da essere sufficientemente lunga e realizzata in materiale idoneo per consentire il raffreddamento della bramma, permettere la formazione di una pelle di spessore tale da resistere alla pressione ferrostatica, evitare eccessivi attriti tra l'acciaio e la superficie della lingottiera.

Le principali emissioni in atmosfera che si manifestano in normali condizioni durante tale fase di processo sono quelle di vapore che derivano dalle operazioni di raffreddamento della bramma, dei blumi, delle billette con acqua e che vengono evacuate in atmosfera. Dal processo di raffreddamento dell'acciaio derivano inoltre reflui contenenti solidi sospesi ed oli.

I principali residui solidi, determinati nel normale svolgimento dei processi in acciaieria, sono costituiti da scorie di acciaieria e da scorie derivanti dai trattamenti ghisa e acciaio, dalle scaglie e dai fanghi derivanti dai sistemi di trattamento dei reflui e da polveri derivanti dai sistemi di depolverazione a secco. In larga misura si tratta di residui che vengono recuperati sia in acciaieria che in agglomerato. Quanto non riciclabile, insieme ai rifiuti derivanti da attività di manutenzione, quali i refrattari non riciclabili, sono indirizzati allo smaltimento in discarica.

BAT

Trattamento delle acque derivanti dai raffreddamenti diretti in colata continua mediante: sistema di coagulazione e sedimentazione dei solidi sospesi; sistema di rimozione dell'olio; riciclo delle acque di lavaggio

EMISSIONI DA COLAGGIO ACCIAIO

Parametri da controllare: Polveri

Frequenza: Annuale

NOTE E CONSIDERAZIONI

Nelle due acciaierie non sono previsti significativi interventi innovativi per adeguare gli impianti alle tecniche illustrate dalle "linee guida". In effetti da diverso tempo risultano installati sia i sistemi di aspirazione dei gas di acciaieria che si sviluppano durante il processo di conversione della ghisa in acciaio con l'aspirazione degli stessi e l'invio all'impianto di trattamento per sottrarre il polverino contenuto, prima di inviarlo ai gasometri; sia quelli della cosiddetta depolverazione secondaria che sono centralizzati asservendo più fasi del processo: versamento della ghisa dal carro siluro alla siviera, desolfurazione, carica e spillaggio convertitore, trattamento secondario acciaio.

Sta di fatto che durante il soffiaggio con una certa continuità persiste il fenomeno della generazione anomala di fumi di ossidi di ferro (i famigerati fumi rossi) il cui volume è tale che non riesce ad essere aspirato dai sistemi di aspirazione dei fumi primari e secondari. L'Ilva non fa alcun cenno ad eventuali interventi o modalità operative per ovviare al persistere di questo fenomeno.

Nel piano industriale viene evidenziato il potenziamento dello sviluppo ossigeno in acciaieria. Si tratta solo dell'aumento della portata o anche della sovrapposizione, vale a dire con due convertitori contemporaneamente in marcia? In entrambi i casi forse non è necessario solo l'adeguamento del sistema di depolverazione secondaria ma anche di quella primaria.

In ACC/1 la desolfurazione è sempre stata particolarmente critica e pesante per i lavoratori esposti. L'impianto di captazione non riesce mai a compiere l'operazione per cui non di rado i fumi e le polveri, oltre che l'ambiente esterno, invadono sia la zona prospiciente della campata dell'acciaieria che l'area della colata continua n.1. Devastante è l'azione delle polveri silicee, manganiche e

dell'SO₂ sugli addetti ai bilici ghisa, alla raspatura, alle manutenzioni, alle pulizie industriali. Anche durante il versamento della ghisa liquida desolforata nel convertitore i fumi e le polveri che si producono non vengono completamente captati dalla cappa che li invia all'impianto di depolverazione, così come quelli che si formano, al termine delle operazioni di affinazione, al momento del travaso delle scorie nelle cosiddette paiole.

In ACC/2 la depolverazione secondaria è assicurata dall'impianto De Cardenas progettato anch'esso per la captazione e la depolverazione di più fasi del processo ma che si dimostra sempre più inadeguato anche per la presenza di un maggior numero di impianti di colate continue.

Nei pressi di questi impianti lo sviluppo di polveri e fumi soprattutto durante l'utilizzo di polveri chimiche per la copertura del bagno in lingottiera e in paniera, necessarie per non accelerare anzitempo il processo di solidificazione dell'acciaio fuso, è notevole e ne fanno le spese soprattutto gli esposti che operano presso i piani di colata, la zona targhettatura ed evacuazione brame. Fumi e polveri vengono immessi in atmosfera attraverso normali impianti di ventilazione naturale senza alcun meccanismo di captazione e depolverazione.

L'auspicio è che il previsto progetto di adeguamento del sistema di depolverazione secondaria in ACC/2 provochi un significativo miglioramento delle condizioni ambientali.

Non è chiaro tuttavia perché alcun progetto di adeguamento del sistema di depolverazione secondaria sia stato previsto per ACC/1.

Sta di fatto tuttavia che, al di là degli adeguamenti tecnici, è la carente attività di manutenzione che rimane fra le principali cause del non efficace funzionamento di questi impianti e delle conseguenti significative immissioni di inquinanti in atmosfera e a danno degli esposti. Gli interventi di manutenzione dovrebbero essere concentrati in fermate programmate settimanali nel corso delle quali dovrebbe aversi la fermata totale della parte filtrante dell'impianto.

STOCCAGGIO E MANIPOLAZIONE DI MATERIE PRIME, PRODOTTI INTERMEDI E AUSILIARI

Il ciclo integrale siderurgico è caratterizzato dall'utilizzo di un'elevata quantità di materie prime solide come minerali (calibrati, pellets, fini), carbon fossile, calcare, calce, ausiliari, ecc., la maggior parte delle quali viene generalmente approvvigionata mediante navi.

Lo stoccaggio e la prima manipolazione delle materie prime avviene nell'area parchi.

Nello stabilimento di Taranto l'area parchi comprende il parco minerale, il parco fossile, il parco omogeneizzazione minerale ed il parco omogeneizzazione fossile. Nelle vicinanze della cava annessa allo stabilimento è ubicato inoltre il reparto PCA (preparazione calcare). L'area parchi materie prime è caratterizzata da forti venti discontinui di intensità e direzione variabili prevalentemente da est, sud-est.

Le materie prime, minerale e fossile, che vengono sbarcate sulle banchine situate presso il porto, sono convogliate in stabilimento mediante nastri trasportatori la cui lunghezza complessiva e all'incirca di 25.000 ml..

I cumuli delle materie prime sono formati dallo stacker, che è una macchina mobile di notevoli dimensioni provvista di un braccio girevole e sollevabile. 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 "preparazione minerali". Tali macchine sono costituite essenzialmente da un braccio girevole e sollevabile alla cui estremità è installata una grossa ruota a tazze senza celle 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. Per la ripresa dei minerali e del fossile sono impiegate anche le macchine reclaimer. Sia sulle macchine combinate che sulle reclaimer lo scarico delle materie

prime sui nastri di ripresa avviene mediante una piccola tramoggia ed un estrattore a portata variabile onde poter regolare il flusso dei materiali.

L'area parchi materie prime è divisa in tre zone per la formazione di cumuli di minerale e tre per i cumuli di fossile. Due nastri trasportatori provvedono ad inviare il fossile al reparto PRF (preparazione fossile) annesso al reparto cokeria. Sette nastri prelevano il minerale per inviarlo ai reparti preparazione minerali. I fossili vengono ripresi, con macchine bivalenti ed inviati ai sili coke da dove, mediante nastri estrattori, vengono ulteriormente ripresi, miscelati ed inviati alle torri (sili) e da queste alle batterie dalle quali viene fuori il coke tout-venant. Il coke tout-venant viene successivamente frantumato, vagliato ed inviato, a seconda delle necessità all'impianto altoforno, alle stock-house o a parco coke. Tutti gli spostamenti vengono effettuati per mezzo di nastri trasportatori. I minerali vengono ripresi dai parchi primari con macchine bivalenti ed inviati attraverso nastri trasportatori alla "preparazione minerali". Tale impianto ha la funzione di preparare i minerali per rifornire di "fini" l'agglomerato e di "pezzatura" l'altoforno. I minerali tout-venant subiscono un trattamento di frantumazione e vagliatura, in modo da assumere le caratteristiche granulometriche desiderate dagli altoforni, e vengono messi a parco con nastri trasportatori. I sottovaglio dei tout-venant (fini) vengono uniti poi ai minerali fini ripresi dai parchi primari. I minerali fini bypassano l'impianto di frantumazione e vagliatura e, insieme ai sottovaglio tout-venant, vengono messi a parco per essere poi inviati all'agglomerazione con nastri trasportatori. I cicli di preparazione che concorrono alla formazione del cumulo OMO-fine per l'agglomerato vengono bilanciati con l'inserimento di recuperi quali dolomite, calcarino, fini da vagliatura, scaglie da laminazione, ecc..

L'omogeneizzazione del minerale viene eseguita su parco, sia per i minerali fini che per quelli in pezzatura. Il parco OMO è concentrato nei pressi dell'AGL/2. Anche in questo parco la formazione dei cumuli avviene a mezzo di stacker. La prima operazione che si effettua per la formazione cumuli consiste nella preparazione della base del cumulo da formare; tale base si realizza: per i cumuli fini, con lo spianamento nel fondo parco dei fanghi di risulta degli altoforni e delle acciaierie; per i cumuli pezzatura con l'ammucchiamento nel fondo parco dei materiali calibrati.

Il parco coke, situato lungo la via per Statte di fianco alle batterie e ai confini con il parco fossile, è stato realizzato per la messa a parco della sovrapproduzione di coke. Il coke proveniente dalle rampe di spegnimento viene messo a parco mediante uno stacker collegato con un convogliatore. Tale convogliatore è reversibile e può essere caricato, in regime di ripresa coke, mediante una tramoggia mobile munita di estrattore. Il coke ripreso viene quindi inviato sui nastri primari della cokeria e da questi agli impianti di frantumazione e vagliatura.

Nel reparto PCA (preparazione calcare) viene preparato alternativamente il calcare e la dolomite. Le principali macchine del reparto sono installate in un capannone di grandi dimensioni, ubicato nelle vicinanze della cava annessa allo stabilimento. Esso può considerarsi diviso in tre zone relative rispettivamente alla vagliatura primaria, alla frantumazione primaria, alla vagliatura secondaria e quindi alla macinazione. Tutte queste fasi sono caratterizzate dalla lavorazione del materiale per ridurlo a diverse pezzature. Il materiale preparato nel reparto calcare viene quindi inviato, mediante una serie di nastri trasportatori, allo stabilimento per le varie utilizzazioni.

Il sistema di irrorazione acqua sui parchi materie prime – La depolverazione dei piani di lavoro del fabbricato vagliatura, frantumazione e macinazione calcare, nonché delle gallerie di passaggio nastri trasportatori – la captazione e depolverazione impianto preparazione minerale e fossile.

Risale alla fine degli anni 70 la realizzazione di un impianto di umidificazione a mezzo irrorazione dei cumuli costituenti i parchi stoccaggio. Il sistema di irrorazione era stato realizzato per i parchi primari. L'irrorazione avveniva mediante n.126 speciali lance ad alta pressione disposte sui due lati dei cumuli funzionando contemporaneamente a gruppi di quattro unità per ogni lato del cumulo per

la durata di circa 4 minuti. L'acqua irrorata sulla superficie esposta dei cumuli in maniera tale (data la rotazione delle lance) da bagnarlo completamente su ogni lato, formava uno strato superficiale pastoso ma che successivamente costituiva una crosta in grado di evitare lo spolveramento dello strato sottostante, anche se sottoposta a forti venti.

Da questo originario sistema fisso di abbattimento delle emissioni diffuse, poi integrato da un sistema di filatura a mezzo di una macchina mobile (Chinetti) e, in particolari condizioni meteo, da irroramento a mezzo autobotti, si è passati ad un sistema flessibile e mobile costituito dall'utilizzo di una macchina Chinetti per la filatura, di due autobotti normalmente impiegati per l'irroramento dei cumuli e delle piste, ma, occorrendo, anche per operazioni di filatura ed infine di un irroratore carrellato disposto lungo la dorsale del parco 1. Più recentemente il sistema è stato integrato da ulteriori 4 macchine posizionate lungo le dorsali dell'area parchi e da un sistema fisso di irroramento a mezzo lance ed irroratori lungo la dorsale esterna del parco 8.

Il reparto PCA è dotato di 5 impianti di depolverazione. I primi 4 sono installati all'esterno del capannone, mentre l'ultimo è collocato all'interno di esso. Essi provvedono: nella fase di frantumazione primaria alla captazione di 56 punti di formazione di polvere; nella frantumazione secondaria alla captazione di 49 punti di formazione polvere; all'impianto di macinazione di 94 punti; alla ripresa e trasporto del calcare nelle gallerie e sotto i cumuli 24 punti.

Per la depolverazione dei nastri e la movimentazione del minerale sono stati installati una serie di impianti del tipo idrofiltro. In particolare essi sono allocati alla: fossa fini OMO/2; fosse introduzione nastri con 3 cappe di aspirazione; gallerie impianto calcare e parchi OMO con 4 impianti di aspirazione ed abbattimento polveri; galleria parchi OMO con 12 cappe di aspirazione; gallerie introduzione fosse nastri con 11 cappe di aspirazione; zona frantumazione minerale con 6 cappe di aspirazione; torre di smistamento materiali con 8 cappe di aspirazione; torre Lurgi con 6 impianti di aspirazione ed abbattimento polveri, parco agglomerato con 18 cappe di aspirazione.

BAT

Per la fase di stoccaggio

- ° **spruzzaggio di una soluzione filmante sulla superficie dei cumuli di materiale che possono presentare un'elevata tendenza allo spolveramento in modo da creare un film superficiale di aggregazione delle particelle di materiale resistente all'azione del vento;**
- ° **umidificazione della superficie dei cumuli di materiale, non sottoposti all'azione della filatura;**
- ° **copertura dei cumuli con teli o inerbimento della superficie dei cumuli, solo nel caso di stoccaggi per periodi molto lunghi in cui il materiale non viene movimentato;**
- ° **adozione di sistemi protettivi dall'azione del vento come recinzioni, reti protettive, piantumazione di alberi, adozione di colline artificiali, muri di contenimento;**
- ° **per lo stoccaggio di materiali in quantità non elevata e che possono deteriorarsi sotto l'azione degli agenti atmosferici, possono essere adottati sistemi di stoccaggio coperti che sono in genere costituiti da tettoie, capannoni, cupole.**

Per la fase di trasferimento e manipolazione

- ° **adozione di sistemi di trasporto continuo come l'utilizzo di nastri trasportatori. Per materiali poco o moderatamente polverosi e/o umidificabili, quali ad esempio i minerali di ferro, i carbon fossili, il calcare in pezzatura, il coke, l'agglomerato, possono essere applicati nastri trasportatori convenzionali con una delle seguenti tecniche o un'appropriata combinazione delle stesse: sistemi di protezione dall'azione del vento; umidificazione o nebulizzazione di acqua nei punti di trasferimento del materiale; pulizia del nastro mediante raschiatori o altro idoneo sistema. Nel caso di utilizzo di sistemi di trasporto continui, per**

materiali molto polverosi e non umidificabili, quali ad esempio la calce, il carbon fossile polverizzato secco, ecc. possono essere applicati nastri trasportatori convenzionali protetti e adozione, ove possibile, nei punti di trasferimento del materiale di sistemi di captazione e depolverazione. Possibile inoltre l'adozione di nastri tubolari la cui adozione necessita di complesse infrastrutture in particolar modo nel caso in cui è necessario coprire lunghe distanze;

- nel caso di utilizzo di pale meccaniche deve essere per quanto possibile ridotta l'altezza di caduta del materiale;
- sospensione, se possibile, dell'attività di carico e scarico in caso di forte vento (>20 m/s);
- adozione di un'adeguata velocità dei mezzi di trasporto in modo da limitare il possibile sollevamento della polvere durante l'attraversamento delle strade e delle piste;
- adozione della pulizia delle ruote dei mezzi con acqua, in modo da limitare l'eventuale sollevamento di polvere durante la movimentazione su strada;
- nel caso di scarico materiali con benna il materiale deve essere rilasciato nella tramoggia e la benna deve stazionare per il tempo sufficiente alla discarica. La zona di scarico in tramoggia, può essere dotata di un sistema di spruzzaggio di acqua da attivare all'occorrenza.
- nello scarico di minerali dalle navi, oltre all'utilizzo di scaricatori dotati di benne, possono essere adottati scaricatori continui in cui il materiale viene estratto dalle stive della nave a mezzo di un elevatore flessibile che convoglia il materiale direttamente sul nastro convogliatore di trasferimento.

IMPEGNI ILVA ATTO D'INTESA 15/12/2004

- copertura delle linee di trasporto in quota da molo (2° e 4° sporgente) a parchi materie prime;
- allontanamento dal muro di cinta del cumulo di "olivina" e copertura dello stesso una volta delocalizzato;
- ritaratura del sistema di protocollo di umidificazione dei cumuli con abbassamento dell'indice di attivazione delle diverse fasce operative;
- limitazione della velocità dei mezzi all'interno dei parchi a "passo d'uomo";
- perfezionamento del barrieramento esistente tra lo stabilimento e il rione Tamburi, mediante il completamento delle collinette esistenti.

INVESTIMENTI ILVA PER ADEGUAMENTO ALLE BAT

Per la fase di trasferimento da navi

- pavimentazione pontile per pulizia con spazzatrici e adozione sistemi di raccolta acque 2° sporgente;
- adozione di misure per ridurre l'altezza di caduta del materiale e migliorare i sistemi di umidificazione nelle tramogge degli scaricatori di 2° e 4° sporgente;
- migliorare i sistemi di protezione dall'azione del vento delle parti in quota delle linee di trasporto esterne via nastro delle materie prime dal 2° e 4° sporgente.

Per la fase di stoccaggio materie prime ai parchi primari

- adozione di sistema di irroramento a bordo delle macchine di ripresa;
- migliorare il sistema di bagnatura lungo le dorsali e adozione sistema lavaggio ruote dei mezzi in uscita dai parchi primari;

- n.2 nuove macchine bivalenti;
- adozione di nuove linee di trasporto via nastro;
- pavimentazione delle piste di transito all'interno dell'area parchi primari con delimitazione della base dei cumuli;
- adozione di sistemi di chiusura, cadute materiali da nastro a nastro;
- adozione di sistemi di umidificazione/nebulizzazione alle cadute dei materiali solidi;
- pavimentazione di aree di passaggio mezzi stradali per consentirne la pulizia a mezzo spazzatrici;
- adozione sistema di captazione e depolverazione emissioni OMO/2;
- adozione nuovi sistemi di depolverazione per la frantumazione e vagliatura calcare;
- miglioramento sistema di captazione e depolverazione emissioni nella produzione bricchette;
- adozione di copertura cumulo di calcare di alimentazione FOC/2;
- adozione di copertura dei cumuli di stoccaggio agglomerato lato nord e lato sud.

NOTE E CONSIDERAZIONI

L'area stoccaggio e manipolazione materie prime e gli impianti e servizi da cui si dipartono è certamente quella caratterizzata dalla maggiore quantità di emissioni diffuse. Essa è abbisognevole di interventi radicali ma realistici, in relazione all'attuale lay-out vale ovvero a monte dei principali impianti di trasformazione e produzione e alla quantità di materiale stoccato e movimentato nonché alle particolari modalità con cui viene stoccato e ripreso per le lavorazioni successive.

E' la ragione per la quale non sono ipotizzabili soluzioni che spesso in questi ultimi anni sono riecheggiate soprattutto nel dibattito politico e nella società civile come l'interramento, la copertura generalizzata, lo spostamento al confine nord dei parchi minerali.

Le BAT offrono un ventaglio di soluzioni estremamente variegata lasciando alle imprese la responsabilità ed il compito di predisporre gli interventi specifici più appropriati ed in tal senso si muovono le misure predisposte ed enucleate in allegato al Piano Industriale da parte dell'Ilva. Investimenti dell'ammontare di circa 35 milioni di euro che sicuramente non serviranno nel breve periodo a risolvere tutti i problemi connessi alla drastica riduzione della polverosità generata dalle lavorazioni in questa area dello stabilimento ma che al tempo stesso, se accompagnate dal più rigoroso rispetto delle pratiche operative nell'esercizio operazioni, dall'incremento delle attività manutentive e di pulizia industriale nei punti più critici, dal mantenimento in piena efficienza degli impianti di depolverazione lì dove già installati e dove verranno ulteriormente realizzati, potranno determinare finalmente una inversione di tendenza rispetto alla situazione attuale.

Nel contempo anche al fine di dare all'atto di intesa quel carattere di strumento di confronto permanente teso alla ricerca delle soluzioni più ottimali in direzione di un livello di ecocompatibilità possibile anche in un processo produttivo come quello siderurgico a ciclo integrale complesso ed oggettivamente inquinante alcune questioni andrebbero meglio verificate:

Irroramento dei cumuli: la filmatura andrebbe effettuata subito dopo la messa a parco e non dopo uno o due giorni; sia le macchine Chinetti che le autobotti dovrebbero operare su tre turni e non su di un solo turno.

Utilizzazione fanghi AFO e ACC: i fanghi per la preparazione della base dei cumuli fini vanno utilizzati dopo la perfetta essiccazione degli stessi onde evitare la percolazione in falda.

Nastri trasportatori: potenziamento della rete idrica di irroramento nastri aumentando il numero degli spruzzatori garantendo la continua funzionalità; continua pulizia delle passerelle, delle scalette di accesso, dei gradini, dei ballatoi, delle superfici sotto i rulli.

Ad ogni buon conto si ritiene opportuno riproporre l'attivazione di un piano pluriennali di interventi tesi alla realizzazione di una nuova rete di nastri trasportatori con sistemi che racchiudono il materiale trasportato all'interno dei nastri (cosiddetti nastri tubolari).

***Scarico dei minerali da navi:** è di gran lunga da preferire l'adozione in alternativa all'attuale sistema di scaricatori dotati di benne quello di scaricatori continui chiusi in cui il materiale viene estratto dalle stive della nave a mezzo di un elevatore flessibile che convoglia il materiale direttamente sul nastro trasportatore.*

***Copertura cumuli:** ulteriori coperture oltre quelle già programmate di tutti quei cumuli per lo stoccaggio di materiali in quantità non elevata.*

LA LAMINAZIONE A CALDO

I semilavorati, ovvero le brame che fuoriescono dalle colate continue sono sottoposti subito dopo al processo di laminazione a caldo per la realizzazione di coils o di lamiere di grosse dimensioni, destinate prevalentemente queste ultime alla realizzazione di tubi saldati.

Lo stabilimento di Taranto dispone di due treni di laminazione a caldo per nastri (TNA/1 e TNA/2) e di un treno di laminazione per lamiere grosse a caldo.

1. Riscaldamento del semilavorato

La lavorazione delle bramme inizia con il riscaldamento delle stesse nei forni a spinta per quelle destinate alla lavorazione nel treno nastri n.1 e nei cosiddetti forni a longheroni per quelle destinate alla laminazione nel treno nastri n.2.

Il processo di riscaldamento si rende necessario per rendere il materiale più facilmente deformabile e garantire che la laminazione avvenga alle temperature di processo richieste in tutte le sue fasi.

Nei forni ciascun pezzo introdotto spinge i precedenti, in modo che all'inforamento di un semilavorato freddo corrisponde lo sfornamento di un semilavorato caldo.

Le principali emissioni in atmosfera che si manifestano in normali condizioni durante tale fase di processo sono quelle che derivano dal processo di combustione di combustibili per il riscaldamento dei forni (principalmente Nox ed SOx).

BAT

Negli impianti esistenti si raccomanda soprattutto la riduzione dell'apertura delle porte, ossia il mantenimento di una minima apertura necessaria per il caricamento del materiale da riscaldare in modo da ridurre le perdite energetiche dovute alla fuoriuscita dei fumi e l'ingresso di aria esterna nel forno.

Nei forni alimentati con bruciatori non a metano ma con gas di cokeria ai fini della riduzione delle emissioni di SO₂ è fondamentale la buona funzionalità del processo di desolforazione che avviene presso gli impianti di cokeria.

EMISSIONI DA RISCALDO DEL SEMILAVORATO

Parametri da controllare: *Polveri* **Frequenza:** *Annuale*

SOx *Annuale*

Nox *Annuale*

L'SOx solo per utilizzo di combustibili diversi dal metano

2. Laminazione per nastri e lamiere

La bramma riscaldata alla temperatura di laminazione nei forni di riscaldamento, dopo la fase di scagliatura, dalla quale derivano dei reflui contenenti principalmente solidi (le scaglie), viene laminata nel treno sbozzatore, dove subisce una prima riduzione di spessore. Si ottiene una barra di trasferimento con spessori di circa 20-50mm. La sbozzatura può includere anche una riduzione di

larghezza per avvicinarla a quella del nastro che si vuole ottenere in modo da ridurre gli scarti e migliorare la resa. Questa riduzione può avvenire nelle gabbie di laminazione verticali.

Il materiale sbizzato (barra di trasferimento) generalmente è inviato al treno finitore attraverso una via a rulli intermedia. Nel treno finitore avviene la riduzione finale di spessore; un treno finitore è solitamente composto da più gabbie poste una dopo l'altra ed aventi le aperture dei cilindri tali che la riduzione di spessore avviene con un unico passaggio della barra di trasferimento. Prima di entrare nel treno finitore, la barra di trasferimento viene tagliata attraverso una cesoia per eliminare le estremità che possono avere forma non regolare.

La laminazione a temperatura controllata in un treno finitore (che comprende il raffreddamento controllato del nastro all'uscita della tavola a rulli) fornisce al nastro le caratteristiche finali richieste.

Il nastro laminato a caldo viene avvolto in un coil, utilizzando degli aspi avvolgitori.

I nastri laminati a caldo per i quali non è previsto il successivo processo di laminazione a freddo, possono avere la necessità di essere condizionati a seconda dell'utilizzo a cui sono destinati. La finitura dei coils può includere la spianatura, la rifilatura dei bordi, il taglio longitudinale in bande più sottili ed il taglio in fogli.

La produzione di lamiera è realizzata tramite laminazione reversibile utilizzando o un'unica gabbia di laminazione o due gabbie di laminazione (una sbizzatrice ed una finitrice).

Dopo la laminazione, le lamiere sono posizionate su un letto di raffreddamento e raffreddate a temperatura ambiente o temperature idonee per i trattamenti successivi. In casi particolari il prodotto laminato è trattato termicamente attraverso sistemi di raffreddamento ad acqua immediatamente dopo la laminazione a caldo. Prima o dopo il letto di raffreddamento le lamiere possono essere spianate per conferire al prodotto idonee caratteristiche di planarità.

Dopo il letto di raffreddamento, si effettua la finitura delle lamiere (taglio, rifilatura dei bordi, riduzione alla lunghezza desiderata). Al termine della finitura alcuni prodotti possono essere soggetti a particolari trattamenti termici in relazione alle caratteristiche prescelte.

I cilindri di lavoro nel processo di laminazione a caldo sono gli utensili mediante i quali viene applicato lo sforzo di deformazione al laminato; di conseguenza a questo loro utilizzo, essi sono soggetti a sollecitazioni di natura meccanica e termica che comportano modifiche della forma e della superficie dei cilindri stessi.

I cilindri di laminazione sono normalmente riutilizzabili dopo ricondizionamento, sia delle superfici che di alcune dimensioni, che dei sistemi di supporto (anelli, cuscinetti, guarniture, ecc.). Essi sono condizionati in base a specifiche ben definite, a seconda del prodotto da laminare.

Il condizionamento dei cilindri è effettuato alla torneria cilindri nella quale si svolgono le operazioni di raffreddamento in atmosfera o con spruzzi d'acqua; messa a punto di guarniture, cuscinetti e supporti; pulizia e lubrificazione; condizionamento ai torni, mole e rettificatrici.

Le principali emissioni in atmosfera che si manifestano in normali condizioni durante la fase di laminazione a caldo sono costituite dalle polveri che possono provenire dalle gabbie di laminazione; queste emissioni dipendono ampiamente dalla velocità di laminazione e dall'area superficiale del prodotto. Inoltre da tale fase di processo si generano dei reflui, contenenti principalmente olio e scaglie.

BAT

- ° **spruzzaggio di acqua alle gabbie finitrici con trattamento delle acque al sistema di depurazione delle acque di laminazione**
- ° **sistema di captazione dell'aeriforme alle gabbie del treno finitore**
- ° **adozione di un sistema di captazione e depolverazione mediante filtri a tessuto per la riduzione delle emissioni di polveri che possono derivare dalla spianatura dei nastri**

Tali sistemi, in perfetta efficienza, sono in grado ciascuno di garantire emissioni convogliate di polveri al camino non superiori a 20 mg/Nmc.

Relativamente alla torneria cilindri:

- **utilizzo di sgrassatori a base d'acqua; nel caso di solventi organici, sono da preferire quelli privi di cloro**
- **smaltimento appropriato dei rifiuti derivanti dalle lavorazioni (grasso rimosso dai cuscinetti, mle consumate, residui di molatura, cilindri di laminazione consumati ecc.)**
- **trattamento degli effluenti liquidi negli impianti di trattamento dell'acqua previsti per la laminazione a caldo.**

Relativamente al trattamento delle acque:

- **trattamento delle acque di processo contenenti scaglie ed olio e riduzione dell'inquinamento negli effluenti utilizzando una combinazione appropriata di singole unità di trattamento, come ad esempio fosse scaglie, vasche di sedimentazione, filtri, torri di raffreddamento.**

Sono raggiungibili prestazioni di concentrazioni allo scarico di: solidi sospesi max 20 mg/l; olio max 5 mg/l; Fe max 10 mg/l; Zn max 2 mg/l

- **riciclo nel processo siderurgico delle scaglie di laminazione derivanti dagli impianti di trattamento dell'acqua**
- **disidratazione ed idoneo smaltimento dei fanghi oleosi**

INVESTIMENTI ILVA PER ADEGUAMENTO ALLE BAT

Adeguamento sistemi di trattamento acque TNA/1-2 e PLA/2

EMISSIONI DA LAMINAZIONE

Parametri da controllare: *Polveri*

Frequenza: *Annuale*

VIAGGIO NELLE BAT, ULTIMO APPUNTAMENTO PER L'ECOCOMPATIBILITA'

Non c'è stato e non c'è termine più abusato, non c'è stato alibi più utilizzato in questi ultimi anni a proposito di inquinamento e lotta ai devastanti effetti delle emissioni di agenti inquinanti dello stabilimento siderurgico.

Un percorso legislativo lungo durato circa 10 anni dal momento della emanazione della direttiva comunitaria IPPC *Integrated Pollution Prevention and Control* (prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento).

Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.107 del 13/6/2005 dal titolo *Emanazione di linee guida per l'individuazione delle migliori tecniche disponibili per le attività elencate nell'allegato I del D.Lgs. 4/8/99 n.372* siamo convinti che purtroppo ancora oggi le Bat sono sconosciute ai più, a partire da

coloro i quali siedono attorno ai tavoli di verifica sugli atti d'intesa. Per questo riteniamo più che opportuno mettere a disposizione una sintesi significativa di questo documento di oltre mille pagine. La mettiamo a disposizione di quanti, amministratori pubblici, lavoratori interessati, sindacalisti, operatori dei servizi pubblici nel campo della prevenzione e dei controlli nei luoghi di lavoro ed altri soggetti che a diverso titolo interagiscono con queste problematiche, possono fin d'ora avere nelle mani un agile, puntuale ed utile strumento di informazione. Utile soprattutto per confrontarne i contenuti con il documento che l'Ilva ha presentato, in attuazione di uno degli impegni assunti nell'Atto d'Intesa del 15/12/2004, *Investimenti previsti per l'adeguamento dello stabilimento alle B.A.T.*

Le BAT non sono quelle che ci aspettavamo. Troppi condizionamenti hanno pesato durante la loro redazione. In particolare vincoli di natura economica hanno condizionato l'orientamento nel privilegiare scelte tecniche, pure disponibili sul mercato internazionale o fattibili in ragione dello stato della ricerca nei diversi settori industriali.

Se gli interventi previsti nelle linee guida delle BAT si riveleranno efficaci e significativi ce lo diranno col tempo i controlli analitici che verranno effettuati dagli enti di controllo preposti, le mutate condizioni di rischio dei lavoratori professionalmente esposti, lo stato di salute delle popolazioni, con particolare riferimento a quelle che insistono nelle vicinanze dello stabilimento siderurgico.

Sono in ogni caso un primo importante punto di riferimento sulla cui applicazione rigorosa dovrebbe vigilare soprattutto Comune e Provincia, non solo in ragione delle proprie competenze istituzionali sempre più crescenti anche a seguito del prossimo trasferimento dalla Regione di funzioni e compiti in materia (vedi legge 203/88 e VIA), ma anche per la priorità che si dovrebbe assegnare all'azione programmatica in direzione di un moderno ed ecocompatibile sistema industriale che ancora per molto tempo marcherà l'assetto economico e sociale del territorio ionico. Si è cercato di organizzare questo documento rendendolo quanto più è possibile di facile illustrazione e consultazione. Esso è articolato con una breve illustrazione delle diverse fasi di lavorazione che caratterizzano il ciclo integrato siderurgico secondo lo schema presente nel documento ministeriale e che per certi versi stabilisce una sorta di ordine decrescente per quanto attiene la natura degli effetti inquinanti vale a dire cokeria agglomerato, altoforno, acciaieria, stoccaggio e manipolazione materie prime, laminazione a caldo.

Ad ogni illustrazione delle fasi di lavorazione seguono di volta in volta le indicazioni delle migliori tecniche disponibili che dovranno essere adottate sugli impianti interessati seguite dagli specifici interventi che ILVA ha presentato nel Piano di interventi per l'adeguamento dello stabilimento alle linee guida BAT oltre ad alcune nostre specifiche considerazioni.

Da sottolineare che le linee guida delle BAT si soffermano ovviamente anche sul controllo periodico del funzionamento dei sistemi di abbattimento e di quelli atti a limitare il fenomeno emissivo degli inquinanti.

Al termine di ogni fase, per quanto attiene il controllo delle emissioni convogliate in atmosfera vengono riportati i parametri più significativi e le frequenze di monitoraggio, nonché nel caso della cokeria proprio in ragione della presenza di agenti cancerogeni i parametri e le relative frequenze per il controllo delle emissioni dagli elementi di tenuta delle batterie di forni a coke e dallo spegnimento ad umido del coke.

Nello De Gregorio
nello.degregorio@virgilio.it