

***LUCCHINI S.p.A.***  
***STABILIMENTO DI TRIESTE***

**AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE**

***SINTESI NON TECNICA***

**Trieste, Luglio 2006**

## INDICE

|  |    |
|--|----|
| 1. Inquadramento urbanistico e territoriale dell'impianto IPPC .....                                 | 4  |
| 2. Ciclo produttivo .....  | 7  |
| 2.1 Storia dello stabilimento .....  | 7  |
| 2.2 Ciclo produttivo dello stabilimento .....  | 7  |
| Attività 1.3: COKERIA .....  | 9  |
| Attività 2.1: IMPIANTI DI SINTERIZZAZIONE DI MINERALI METALLICI .....                                | 12 |
| Attività 2.2: IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI GHISA .....  | 13 |
| Servizi .....  | 16 |
| Laboratori .....   | 16 |
| Reti distribuzione gas .....   | 16 |
| Logistica .....  | 17 |
| 2.3 Materie prime, materiali tecnici ausiliari e prodotti del ciclo produttivo di stabilimento ..... | 18 |
| 3. Energia .....   | 21 |
| 4. Emissioni .....   | 22 |
| 4.1 Emissioni in atmosfera .....   | 22 |
| 4.2 Scarichi idrici .....  | 25 |
| 4.3 Emissioni sonore .....   | 25 |
| 4.4 Rifiuti .....  | 26 |
| 5. Sistemi di abbattimento/contenimento .....  | 28 |
| 5.1 Emissioni in atmosfera .....   | 28 |
| 5.2 Emissioni in acqua .....   | 30 |
| 6. Bonifiche ambientali .....  | 31 |
| 7. Stabilimenti a rischio di incidente rilevante .....   | 32 |
| 8. Valutazione integrata dell'inquinamento .....   | 33 |
| 8.1 Situazione attuale degli impianti a fronte BAT .....   | 33 |
| 8.1.1 Cokeria .....  | 34 |
| 8.1.2 Agglomerato .....  | 35 |
| 8.1.3 Altoforno .....  | 35 |
| 8.1.4 Logistica .....  | 36 |
| 8.2 Piano di Interventi ambientali 2006-2008 .....   | 37 |

## Premessa

La LUCCHINI S.p.A., società del Gruppo LUCCHINI/SEVERSTAL, relativamente allo stabilimento di Trieste ubicato in via di Servola 1, opera come gestore delle attività produttive di siderurgia a ciclo integrale (effettuate nel sito) in virtù di un contratto di locazione di aree e di impianti con relative strutture e macchinari, stipulato con la società proprietaria SERVOLA S.p.A.

La LUCCHINI S.p.A., che nello stabilimento di Trieste produce ghisa liquida e solida in pani, coke metallurgico, sottoprodotti da ciclo integrale (loppa, catrame) e gas siderurgici da altoforno e cokeria (ceduti alla centrale elettrica di cogenerazione "ELETTRA GLT S.p.A." adiacente lo stabilimento), rientra tra le seguenti attività soggette ad IPPC ai sensi del D.Lgs. 59/2005 "Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento":

- 1.3. Cokerie.
- 2.1 Impianti di arrostitimento o sinterizzazione di minerali metallici compresi i minerali solforati.
- 2.2. Impianti di produzione di ghisa o acciaio (fusione primaria o secondaria), compresa la relativa colata continua di capacità superiore a 2,5 tonnellate all'ora.

## 1. INQUADRAMENTO URBANISTICO E TERRITORIALE DELL'IMPIANTO IPPC

Lo stabilimento produttivo LUCCHINI S.p.A. (in seguito Lucchini), oggetto della presente autorizzazione è ubicato a sud-est della città di Trieste.

L'area industriale su cui si insedia lo stabilimento, situata a ridosso del rione di Servola, è compresa tra la linea ferroviaria che raggiunge la stazione di Servola ed il mare Adriatico; confina con:

- a Nord con il mare Adriatico, con la ditta Sidemar (demolizioni navali), con lo scalo Legnami e relativo deposito;
- a Nord-Est con il lotto A di case ICLIS e con altri complessi abitativi;
- ad Est con il lotto B di case ICLIS, con la superstrada e le Ferrovie dello Stato;
- a Sud-Est con altri complessi abitativi e con un deposito costiero di prodotti petroliferi;
- a Sud con la ditta SIOT (Società Italiana Oleodotto Transalpino) Terminal Petrolifero;
- a Sud-Ovest, ovest e nord ovest con il Mare Adriatico.

Il territorio circostante allo stabilimento è completamente antropizzato, solidale all'area urbana di Trieste a ridosso del porto e alla zona industriale che si affaccia sulla baia di Muggia.

L'area su cui si insedia lo stabilimento produttivo è classificata come "area industriale a carattere regionale", data la vicinanza con altre industrie importanti, tra le quali il deposito di combustibili che ha il proprio scalo dotato di oleodotto in prossimità dello stabilimento Lucchini.

Lo stabilimento Lucchini occupa una superficie di circa 560.000 m<sup>2</sup>, dei quali 343.000 m<sup>2</sup> in concessione del Demanio dello Stato (200.000 m<sup>2</sup> ricavati con rimodellamento del profilo costiero ottenuto per riempimento). L'area coperta occupata ammonta a circa 104.000 m<sup>2</sup>.

Per una più articolata descrizione delle aree occupate si rimanda alla Figura 1 ed alla Tabella 1.

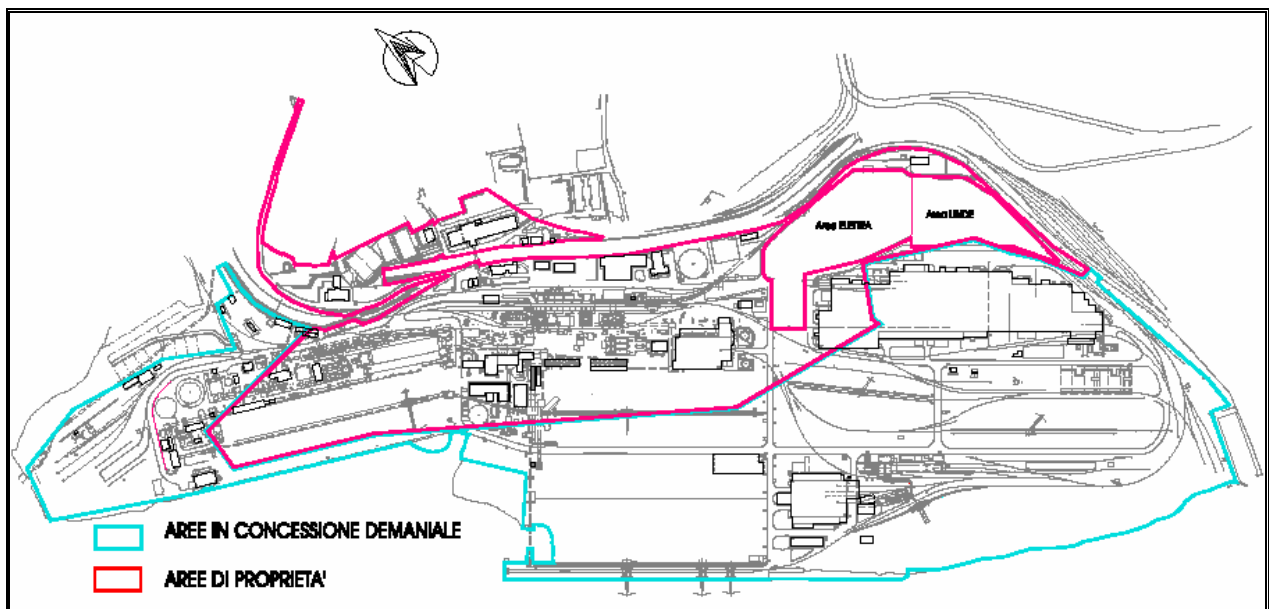


Figura 1 – Aree di proprietà ed Aree in Concessione demaniale.

| <b>Terreni e fabbricati industriali</b>         |                        |
|---|------------------------|
| <u>Proprietà Servola S.p.A.</u>                 | 219.178 m <sup>2</sup> |
| di cui coperta                                  | 65.880 m <sup>2</sup>  |
| di cui scoperta                                 | 153.298 m <sup>2</sup> |
| <u>In concessione demaniale</u>                 | 343.000 m <sup>2</sup> |
| di cui coperta                                  | 36.150 m <sup>2</sup>  |
| di cui scoperta                                 | 306.850 m <sup>2</sup> |
| <u>In altre concessioni</u>                     | 138 m <sup>2</sup>     |
| di cui coperta                                  | 19 m <sup>2</sup>      |
| di cui scoperta                                 | 119 m <sup>2</sup>     |
| <u>Superficie industriale totale</u>            | 562.316 m <sup>2</sup> |
| di cui coperta                                  | 103.519 m <sup>2</sup> |
| di cui scoperta                                 | 458.787 m <sup>2</sup> |
| <u>Terreni e fabbricati civili di proprietà</u> | 10.072 m <sup>2</sup>  |
| di cui coperti                                  | 1.450 m <sup>2</sup>   |
| di cui scoperti                                 | 8.622 m <sup>2</sup>   |

Tabella 1 – Dati relativi alle superfici occupate dalla Servola S.p.A.

La Zonizzazione Acustica (Classificazione Acustica) del Territorio Comunale non è ancora presente nel Comune di Trieste.

Nella tabella 2 sono riportate le informazioni relative al contesto territoriale di riferimento, con indicazione delle attività e delle strutture presenti entro 1000 metri dal perimetro dell'area su cui insiste lo stabilimento produttivo LUCCHINI S.p.A.

| <b>Attività e strutture presenti entro 1000 m dal perimetro dello stabilimento</b> |  |
|--|--|
| Attività produttive  | Stabilimento Linde, Centrale Termoelettrica Elettra GLT, Attività portuali, Sidecar, Siot, Acegas                                  |
| Case di civile abitazione  | Abitato del rione Servola ed altri complessi abitativi   |
| Scuole, ospedali, ecc  | Scuola Elementare-Media "Svevo"  |
| Impianti sportivi e/o ricreativi   | Circolo sportivo Ferriera, palazzetto dello sport (Chiarbola), stadio comunale   |
| Infrastrutture di grande comunicazione   | Linea ferroviaria FFSS (scalo merci), Tangenziale  |
| Opere di presa idrica destinate al consumo umano                                   |  |
| Corsi d'acqua, laghi, mare   | Mare Adriatico.  |
| Riserve naturali, parchi, zone agricole  | Nessuna  |
| Pubblica fognatura   |  |
| Metanodotti, gasdotti, acquedotti, oleodotti                                       | Metanodotto, Impianti distribuzione gas interni (metano, metanato, AFO, coke), acquedotto comunale (acqua potabile ed industriale) |
| Elettrodotti di tensione maggiore a 15 kV  | Elettrodotto 130 kV (ENEL, Elettra)  |
| Altro  | Grande viabilità Triestina   |

Tabella 2 – Attività e strutture presenti entro 1000 m dal perimetro dello stabilimento LUCCHINI

In base a quanto previsto dallo strumento Urbanistico vigente (Piano Regolatore Generale riportato in Allegato 2), l'area interessata dal sito è dichiarata in parte Zona D1 - *Attività produttive, industriali ed artigianali di interesse regionale*. ed in parte Zona L1b - *zone per attività portuali - industriali* (rif. figura 2).



Figura 2 – Stralcio del PRG del Comune di Trieste

## **2. CICLO PRODUTTIVO**

### **2.1 Storia dello stabilimento**

L'impianto di Servola nasce nel 1896 per iniziativa della Krainische Industrie Gesellschaft di Lubiana con il compito di fornire ghisa e ferroleghie agli altri impianti di tale società nell'Impero Austro-Ungarico.

Nel 1913, in seguito alla costruzione del terzo altoforno, dell'acciaieria con due forni Martin, del treno billette e del treno lamiere, lo stabilimento di Trieste attua un ciclo completo di lavorazione.

Nel 1923 viene fondata a Trieste la società Alti Forni e Acciaierie della Venezia Giulia, che in un primo tempo prende in affitto lo stabilimento.

Nel 1931, in seguito all'acquisizione della Società Alti Forni e Acciaierie della Venezia Giulia, da parte della società ILVA, si iniziano i lavori di ampliamento dello stabilimento che, nel 1961 con la fusione tra ILVA e Cornigliano, entra a far parte dell'ITALSIDER. Tra il 1964 e 1965 entra in attività la nuova fonderia, la prima in Italia che possa produrre lingottiere utilizzando la ghisa direttamente proveniente dagli altiforni e viene acceso il nuovo altoforno n. 2.

Nel 1975 viene ampliata la fonderia potenziandone la capacità produttiva e viene rifatto ed ammodernato l'altoforno n. 2. L'anno successivo avviene il rifacimento dell'altoforno n. 3 e si completa il piano di ammodernamento dei due altiforni, dotandoli di nastri di caricamento e sistema di comando a calcolatore di processo. Nel 1982 lo stabilimento viene a far parte della Società Terni, dopo un breve periodo di permanenza nel Gruppo Nuova Deltasider.

Nel 1985 viene nuovamente ricostruito l'altoforno n. 2 con un ulteriore incremento della potenzialità ed utilizzo delle più moderne tecnologie del settore.

Nel 1988 la Ragione Sociale diventa AITm, Attività Industriali Triestine. L'anno successivo lo stabilimento passa in gestione al Gruppo Pittini: la nuova Società è AFS, Altiforni e Ferriere di Servola. In questi anni vengono ricostruiti: la nuova batteria forni a coke, l'altoforno n° 3, e l'acciaieria. Lo stabilimento è soggetto ad un generale ammodernamento. Nel 1992 a seguito di un fallimento del gruppo, subentra una gestione commissariale e gli impianti vengono gradualmente fermati ad eccezione della cokeria.

Nel 1995 lo stabilimento viene acquistato dal Gruppo Lucchini che riavvia gradualmente gli impianti produttivi.

Il gruppo Lucchini, unitamente al riavvio degli impianti già spenti, ha potenziato le strutture esistenti, mediante un revamping dell'acciaieria, la realizzazione di una nuova batteria coke e la costruzione della centrale Elettra (poi ceduta).

Nel luglio 2002, a valle di un riassetto produttivo dello stabilimento legato alle condizioni di mercato, si è deciso per la chiusura dell'acciaieria (avvenuta formalmente il 30 luglio).

### **2.2 Ciclo produttivo dello stabilimento**

Nello stabilimento siderurgico a ciclo integrale LUCCHINI S.p.A. di Trieste si produce:

- ghisa liquida, che viene in parte venduta al vicino stabilimento della Sertubi S.p.A. per la produzione di tubi sferoidali ed in parte solidificata in pani;
- ghisa solida in pani, destinata alla commercializzazione;
- coke metallurgico, una parte del quale viene reimpiegata nel ciclo produttivo dello stabilimento mentre la parte restante viene destinata sia all'approvvigionamento dello stabilimento siderurgico LUCCHINI S.p.A. di Piombino che venduta all'esterno;
- sottoprodotti da ciclo integrale, quali loppa e catrame, che vengono destinati alla commercializzazione presso cementifici ed aziende che producono bitumi;
- gas siderurgici da altoforno e cokeria, ceduti alla centrale elettrica di cogenerazione "ELETTRA GLT S.p.A."

Nella Figura 3 si riporta lo schema a blocchi delle linee di produzione dello stabilimento.

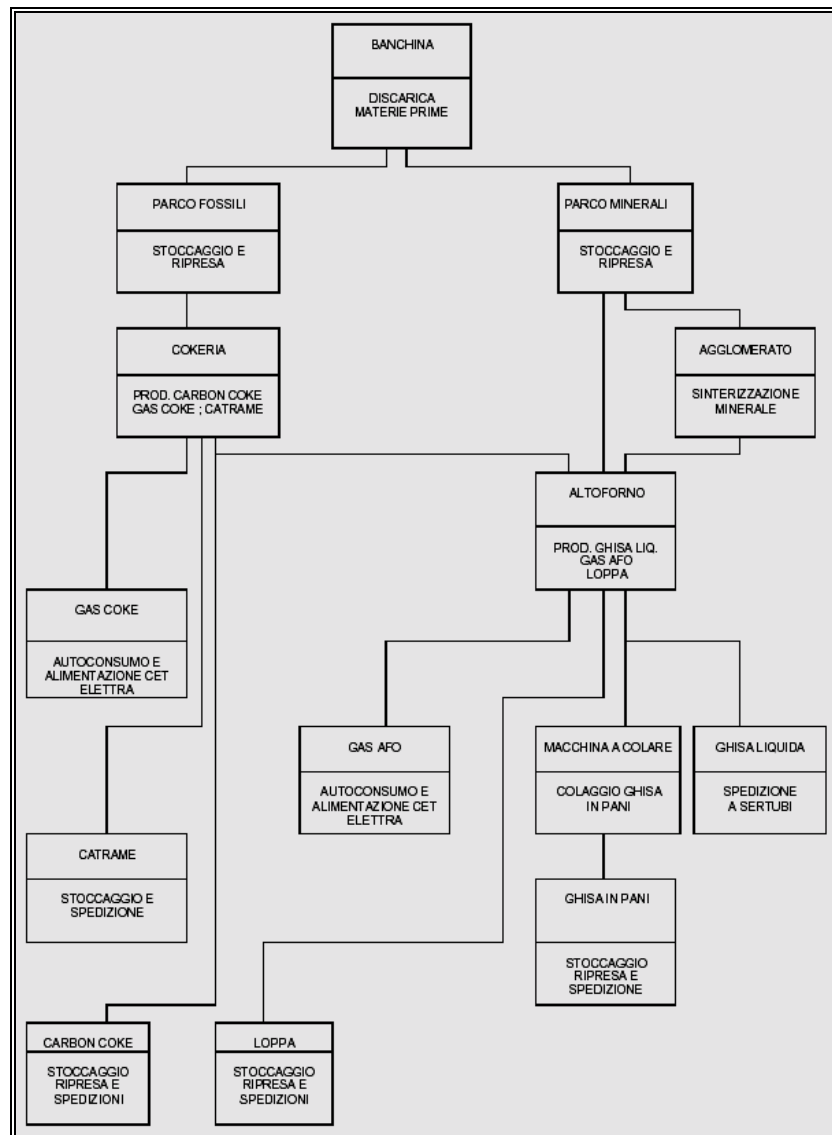


Figura 3 - Schema a blocchi delle linee di produzione dello stabilimento

Il personale in forza allo stabilimento è composto da circa 530 dipendenti, dei quali circa 422 operai lavorano su 3 turni da 8 ore ciascuno.

Nelle pagine successive vengono descritte nel dettaglio le attività del ciclo produttivo dello stabilimento.



## Attività 1.3: COKERIA

### Produzione coke

Le materie prime, che per il tipo di produzione si differenziano per tipologia e provenienza, sono prelevate direttamente dalle navi con opportune macchine e trasferite ai rispettivi parchi stoccaggio tramite un sistema a nastri completati da apposite macchine mobili a braccio orientabile, munite anch'esse di nastri trasportatori, in grado di sistemare i materiali in cumuli.

Il carbon fossile dai parchi stoccaggio è caricato con una speciale macchina "appleverage" su di un nastro trasportatore aperto che lo trasporta in una fossa, il cui riempimento può essere effettuato anche con camion in caso di emergenza.

Un nastro trasportatore chiuso consegna successivamente il fossile ad un frantoio con vaglio, dove il fossile viene sottoposto ad un adeguato trattamento di frantumazione, vagliatura, miscelazione ed umidificazione, al fine di ottenere la pezzatura adatta al caricamento nei forni a celle a tenuta d'aria (cokeria), dove avviene il processo di distillazione che ha lo scopo di separare le sostanze volatili, presenti nel fossile di partenza, dalla parte restante. Quest'ultima subisce un processo di cokificazione con produzione di coke metallurgico, costituito per circa il 90% da carbonio e per la rimanente frazione da sostanze inerti.

Il polverino di carbon fossile ottenuto a seguito del trattamento è inviato con nastro trasportatore chiuso ai sili di caricamento cokeria.

Nello stabilimento sono disponibili quattro sili caricabili indipendentemente, con lo scopo di miscelare all'occorrenza diversi tipi di fossile.

Dai silos di deposito, collocati in testa alla batteria, il fossile viene estratto per gravità trasferito alla macchina caricatrice, dotata di quattro tramogge di carica, che scorre al di sopra dei forni, su un binario parallelo all'asse della batteria.

La procedura di caricamento del forno prevede il posizionamento della macchina caricatrice sul forno in carica, sopra le apposite bocchette collocate sulla volta superiore dei forni, il sollevamento del coperchio mediante magnete, l'iniezione della carica, la distribuzione della carica con l'asta spianante della macchina sfornatrice, la chiusura del forno e la sigillatura del coperchio riposto nella sede (durata 3 minuti).

Nell'assetto impiantistico dello stabilimento sono presenti due macchine cariatrici delle quali la INF1 viene utilizzata normalmente, riservando alla macchina di riserva INF2 esclusivamente l'utilizzo in caso di guasto o di indisponibilità per manutenzione della INF1.

Le batterie sono dotate di un impianto costituito da 66 eiettori, installati uno per ogni colonna di sviluppo delle celle di distillazione, che durante il caricamento hanno lo scopo di creare nel forno una depressione in grado di aspirare i gas e le polveri convogliandoli nel bariletto.

Nell'assetto impiantistico di servola, il complesso cokeria è costituito da due batterie, delle quali la prima (Batteria B) include 37 forni e la seconda (Batteria A) include 29 forni.

I gas di combustione sono emessi in atmosfera (camino E1) dopo aver ceduto parte del loro calore nel preriscaldamento dell'aria di combustione, in uno scambiatore a tubi di fumo.

Le sostanze volatili che si liberano dal fossile passano invece dai forni di distillazione ai collettori di raccolta (bariletti) attraverso particolari tubazioni (colonne di sviluppo) e da qui, dopo un primo raffreddamento, vengono convogliate verso altri impianti dove avviene l'ulteriore raffreddamento e la depurazione prima della loro immissione in apposita rete di stabilimento.

Al termine del ciclo di distillazione, il carbon fossile, trasformato in coke metallurgico, viene estratto, ancora incandescente, dai forni con un'operazione ogni 15 minuti circa e della durata di circa due minuti, eseguita tramite una macchina sfornatrice, posizionata lato mare, ed una macchina guida coke, posizionata lato monte. Nell'assetto impiantistico dello stabilimento entrambe le macchine sono dotate di riserva.

Durante la fase di sfornamento, un sistema d'aspirazione (DANECO) permette di convogliare le emissioni diffuse di polveri che si producono verso un impianto di abbattimento dotato di filtro a maniche mediante il quale vengono recuperate. La corrente gassosa viene convogliata in atmosfera attraverso il camino E35.

Il coke sfornato viene raccolto in un carro a cassone metallico e trasportato sotto una torre dove avviene lo spegnimento con una doccia di circa 20 mc di acqua, fino al raggiungimento di una temperatura prossima a quella ambiente.

La parte di acqua che non evapora viene raccolta in una vasca di decantazione con lo scopo di separare il polverino presente, ed è successivamente riciclata. Il polverino che si deposita sul fondo vasca è recuperato con benna e trasferito con camion all'agglomerato.

Il coke successivamente viene scaricato su di una rampa di deposito dove, se necessario, viene spento manualmente con acqua di rete ed inviato all'impianto di condizionamento, dove è ridotto in adeguata pezzatura tramite un processo di frantumazione e vagliatura.

Il coke di pezzatura adeguata per l'utilizzo nell'altoforno o per la vendita è trasportato in appositi sili di caricamento. Il trasporto è effettuato con nastri di gomma (alimentati da scivole metalliche) muniti, nella parte in cui si libera della polvere, di cappe metalliche collegate ad un depolveratore ad umido tipo Scrubber con iniezione a Venturi.

Il coke sottovagliato proveniente dall'impianto di condizionamento, non adatto alla carica degli altiforni, subisce un processo di ulteriore frantumazione e viene inviato ad uno stoccaggio intermedio, in attesa di essere reimpiegato come riducente nell'impianto di agglomerazione dei minerali.

### Trattamento Gas di Cokeria

I gas prodotti dalla distillazione del carbon fossile in uscita dalle celle di distillazione vengono raccolti in un barilotto a tenuta idraulica dove subiscono un raffreddamento iniziale. L'abbassamento della temperatura, dovuto alla presenza dell'acqua, determina una prima condensazione di acque ammoniacali e catrame.

Dal barilotto il gas è inviato ad un impianto di trattamento, mentre le acque catramose sono raccolte per il recupero e la successiva vendita. Le tubazioni di trasporto del catrame sono tracciate con vapore. Le autobotti (o le ferrocisterne) per il trasporto del sottoprodotto sono caricate attraverso una tubazione telescopica, che evita sversamenti durante l'operazione.

L'impianto di trattamento del gas è costituito in linea di massima da una prima sezione in cui si ha la refrigerazione finale del gas e un ulteriore abbattimento di impurezze, che ancora il gas si trasporta dietro, mediante acqua addolcita (colonna K101A). In una seconda fase, mediante assorbimento con olio di denaftalinaggio gas (colonne K101B e K101C) e successiva distillazione, vengono recuperate le sostanze aromatiche, in particolare naftalina e BTX. Una terza fase è costituita dall'assorbimento dell'ammoniaca e di una parte dell'acido solfidrico mediante acqua addolcita (colonne K201 e K202). Per ultimo si ha l'eliminazione dell'acido solfidrico residuo e degli acidi cianidrico e carbonico mediante una soluzione al 3% di idrossido di potassio (assorbitore C5101). Questi composti, veicolati come sali di potassio, vengono poi strappati mediante vapore dando origine, dopo condensazione, a due correnti una gassosa ("gas acidi") e una liquida ("condense acide").

La componente liquida ammoniacale, insieme alle condense acide, è inviata in un impianto di distillazione mediante vapore costituito da due colonne a piatti. La testa della distillazione è inviata ad un forno di ossidazione termica, nella quale converge anche la frazione gassosa proveniente dall'impianto di desolforazione gas oltre a gas coke e aria comburente per la termodistruzione dell'ammoniaca, dell'acido solfidrico e dell'acido cianidrico. I fumi dopo essere passati in un recuperatore di calore e attraverso l'impianto di desolforazione fumi vengono convogliati al camino E4.

La coda della distillazione viene inviata all'impianto biologico e, dopo trattamento, collettata allo scarico "1".

Il gas di cokeria è quindi immesso nella propria rete di distribuzione equipaggiata di un gasometro telescopico con guardia idraulica, che assolve la funzione di controllo della pressione.

## **Attività 2.1: IMPIANTI DI SINTERIZZAZIONE DI MINERALI METALLICI**

La parte dei minerali di ferro stoccati a parco che, per pezzatura o per caratteristiche chimiche non può essere caricata direttamente nell'altoforno, e le materie prime dedicate alla produzione dell'agglomerato (fini d'acquisto) subiscono un processo di sinterizzazione nell'impianto di agglomerazione minerali, con lo scopo di rendere disponibile per l'altoforno una carica dalle caratteristiche opportunamente definite e realizzate, sia dal punto di vista chimico che meccanico.

In tale impianto, i minerali dosati, opportunamente umidificati, con l'aggiunta di carbon coke in pezzatura da 0 a 3 mm e dei necessari materiali correttivi (fondenti), formano una miscela che è distribuita per mezzo di opportuno dosatore cilindrico su un nastro metallico mobile. Il processo di sinterizzazione avviene ad una temperatura di 1200°C ed è innescato da bruciatori ("fornetti") alimentati con una miscela di gas di cokeria (eventualmente sostituito da gas metanato) e gas di altoforno, e completato con il coke presente nella carica. La propagazione della combustione attraverso lo spessore dello strato è garantita dall'azione aspirante di un elettroventilatore, il cui collettore di aspirazione è posizionato al disotto del nastro mobile, così che alla fine del ciclo di cottura (corrispondente ad un semipercorso del nastro) il coke presente nella miscela risulta completamente bruciato ed il minerale di ferro, scaricato via via dal nastro per le successive lavorazioni, completamente agglomerato.

Le polveri ed i prodotti della combustione aspirati da sotto al nastro di cottura, vengono convogliati in un impianto di captazione elettrostatica a secco cui segue, in serie, un secondo impianto di abbattimento elettrostatico ad umido VAI di tipologia WETFINE e successivamente inviati al camino (E5).

L'equipaggiamento dell'abbattitore a secco è costituito da elettrodi di emissione con relative intelaiature, piastre di captazione, nonché scuotitori per la pulizia degli elettrodi di emissione e per le piastre di captazione. Inferiormente all'elettrofiltro esistono tre trasferitori metallici a catene che trasportano le polveri captate ad un meccanismo di scarico a doppio cono, da dove vengono portate all'esterno del precipitatore e insilate.

L'equipaggiamento dell'abbattitore ad umido è costituito da una prima sezione di raffreddamento dei gas (a mezzo opportuni spruzzatori), e da una seconda sezione dotata di elettrodi di emissione e cilindri di captazione (a formare una struttura complessiva "a nido d'ape"), la cui pulizia è garantita da altri opportuni spruzzatori. I residui solidi prodotti dalla depurazione del gas vengono separati in apposite vasche ed immessi, per la parte principale, nella vasca dell'impianto "Grandis".

L'agglomerato così ottenuto, dopo una frantumazione ed una vagliatura a caldo, subisce un raffreddamento ad aria aspirata ed infine una vagliatura a freddo. Il trasporto all'interno dell'impianto viene effettuato con nastri trasportatori in gomma, alimentati da scivole metalliche. Le polveri generate nel processo vengono catturate da sistemi di captazione costituiti da cappe metalliche. A valle di un depolveratore a secco, l'aeriforme depurato viene scaricato nell'atmosfera tramite camino (E36), mentre il residuo solido viene reinviato nel ciclo produttivo attraverso un sistema pneumatico.

L'agglomerato caldo è raffreddato con aria, aspirata da elettroventilatori, in un refrigeratore circolare rotante. L'aria è immessa in atmosfera tramite camino (E7).

Una speciale soluzione acquosa saponificante permette di ridurre l'emissione di polveri in corrispondenza agli ultimi nastri trasportatori dell'impianto di agglomerazione, ossia a quelli che trasferiscono l'agglomerato di produzione direttamente ai sili di stoccaggio dell'altoforno.

## **Attività 2.2: IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI GHISA**

### Altoforno

Nell'insediamento di Servola sono presenti due Altofori (AFO2 e AFO3) aventi caratteristiche similari.

L'altoforno è costituito da una corazza metallica rivestita internamente di refrattario; è raffreddato mediante acqua di mare, sia esternamente (velo sul crogiolo), sia a mezzo di corpi refrigeranti in rame (cassette) inseriti nella muratura interna dell'altoforno stesso.

Sono presenti camini antiesplorazione, che intervengono con una frequenza di circa 5 volte al mese, con durate di emissione di qualche secondo (da considerarsi sorgenti accidentali).

La linea di caricamento dell'altoforno è formata da sili estrattori, vagli, nastri trasportatori e tramogge di preparazione della carica, che è costituita da materiali ferrosi, coke (pezzatura 30÷70 mm e 10÷30 mm), fondenti e correttivi.

I materiali, vagliati, miscelati e convogliati sui nastri trasportatori vengono, quindi, introdotti nell'altoforno dall'alto, con un sistema a doppia campana che permette di evitare la fuoriuscita dei gas in atmosfera. Una speciale soluzione acquosa saponificante permette di ridurre l'emissione di polveri in corrispondenza ai punti di estrazione dell'agglomerato dai relativi sili di stoccaggio.

L'ossidazione del coke avviene tramite l'immissione in altoforno, dal basso, di aria preriscaldata dai cowpers (impianti di preriscaldamento costituiti da strutture cilindriche metalliche contenenti, al loro interno, una camera di combustione - vuota - ed una camera di scambio termico, riempita con una struttura "a nido d'ape" di elementi refrattari), dove viene realizzata la combustione di una miscela di gas di cokeria (eventualmente sostituito da gas metanato) e gas di altoforno, i cui fumi sono successivamente inviati ai camini.

Durante il processo dell'altoforno si sviluppa un gas (gas di altoforno) a basso potere calorifico che, dopo opportuno trattamento, viene veicolato alle utenze di stabilimento e venduto attraverso un'apposita rete.

Il trattamento del gas di altoforno prevede dapprima un abbattimento a secco con una sacca a polveri, seguita in serie da due cicloni (tra loro disposti in parallelo), da dove la polvere recuperata è inviata all'impianto di agglomerazione. Successivamente il gas è inviato ad un sistema di scrubber dove è trattato con acqua di rete a circuito chiuso e di seguito ad un sistema di abbattimento con elettrofiltri che utilizzano acqua industriale per la loro pulizia.

La ghisa liquida viene colata in carri siluro, che consistono in carri ferroviari dotati di cisterne speciali, refrattariate al loro interno, dove il materiale fuso può essere travasato. Prima di poter ricevere la ghisa liquida, le cisterne dei carri siluro devono venir preriscaldate. Tale preriscaldamento viene effettuato tramite bruciatori a gas di cokeria (eventualmente sostituito da gas metanato) ed aria comburente insufflata tramite elettroventilatore. La combustione si svolge completamente all'interno del carro siluro che, allo scopo, viene posizionato con la bocchetta orientata lateralmente.

L'operazione di colata della ghisa viene eseguita utilizzando canali di colata a cielo libero, costruiti con diverse pendenze e rivestiti con materiale refrattario. E' previsto un sistema di parziale captazione ed abbattimento dei fumi e delle polveri generate durante le operazioni di colaggio dall'altoforno e di travaso della ghisa liquida nei carri siluro.

La loppa, che galleggia sul bagno di ghisa liquida, viene separata per sfioramento lungo appositi canali, e successivamente granulata con un getto di acqua di mare ad alta pressione ed inviata alle vasche di sedimentazione. La granulazione avviene in un apposito impianto (torre AJO), che permette l'abbattimento del vapore acqueo prodotto durante l'operazione.

Il foro effettuato nel crogiolo dalla macchina trapanatrice è richiuso alla fine della colata mediante una massa iniettata ad alta pressione nello stesso foro da una apposita apparecchiatura (macchina tappatrice).

Per ottenere ghisa con caratteristiche particolari, all'interno del carro siluro la ghisa liquida può venir trattata tramite iniezione (a mezzo lancia), in presenza d'aria o in ambiente inerte (azoto), di correttori (ferroleghe) contenenti silicio, manganese, magnesio od altro.

L'impianto è fornito di un abbattitore che capta le emissioni al di sopra del carro siluro a mezzo di una cappa mobile posizionata su di una struttura portante a cavallo di rotaie di scorrimento, appositamente dimensionata e sagomata in modo da captare quanto più possibile durante la fase di insufflazione.

L'abbattimento è realizzato ad umido dopo saturazione dei fumi e passaggio in un Venturi, nel quale il captato viene in collisione con una cortina d'acqua che nel regime di forte turbolenza all'interno del Venturi, dà luogo a particelle di grosse dimensioni che sono poi separate per centrifugazione.

Le acque di lavaggio derivanti dai diversi trattamenti ad umido sono raccolte ed inviate in una vasca di flocculazione e decantazione, dalla quale la componente liquida calda è raccolta in una vasca ed inviata successivamente ad una torre di raffreddamento per essere riciclata al processo

In tutti i trattamenti di abbattimento ad umido è utilizzata acqua industriale; per il raffreddamento dell'altoforno si utilizza acqua di mare.

### MACCHINA A COLARE

La macchina a colare è un impianto predisposto per la produzione di pani di ghisa. La ghisa liquida, proveniente dall'altoforno a mezzo di carri siluro, viene colata dentro forme metalliche (conchiglie), montate su due catene mobili ad anello chiuso (nastri). Le conchiglie contenenti la ghisa fusa vengono raffreddate in tre fasi (raffreddamento naturale ad aria, raffreddamento ad acqua nebulizzata mediante spray, raffreddamento a flusso d'acqua) prima di essere scaricate in appositi carri raccoglitori (piattine). Lungo tutto il tratto irrorato si ha uno sviluppo di vapore acqueo.

L'acqua non evaporata viene collettata e riutilizzata in ciclo chiuso previa decantazione. Nella fase di ritorno dei nastri le conchiglie vengono spruzzate con latte di calce per evitare che i pani di ghisa si attacchino alle conchiglie.

Durante l'operazione di colaggio, così come durante le operazioni di sfiammatura (precedente) e sgrondo (successiva), i fumi vengono captati da un impianto di aspirazione e trattati da una unità di filtrazione a maniche con lavaggio automatico ad aria compressa.

Dopo il trattamento, i gas sono inviati direttamente al camino E38, mentre le polveri vengono caricate dalle tramogge del filtro e riutilizzate nell'impianto di agglomerazione.

## **Servizi**

La produzione dell'aria soffiata necessaria alla combustione nell'altoforno è ottenuta tramite tre soffianti, azionate da tre motori elettrici.

Una quarta soffiante, azionata da un motore diesel, è sempre pronta a partire in emergenza (mancanza di energia elettrica), ed i fumi di scarico vengono emessi attraverso un camino.

La marcia di questa soffiante di emergenza si può quantificare in circa 50 ore all'anno.

L'energia elettrica utilizzata all'interno dello stabilimento viene fornita da un fornitore esterno.

Il vapore necessario allo stabilimento in parte viene fornito da ELETTRA GLT ed in parte, circa il 40%, viene prodotto da una caldaia funzionante a metano di proprietà SERVOLA S.p.A. ma gestita da ELETTRA GLT.

Il consumo di vapore varia in funzione della stagione e mediamente è di 18 Ton/h.

## **Laboratori**

Nello stabilimento sono presenti 2 laboratori:

- Laboratorio Centrale;
- Laboratorio per prove fisiche – meccaniche sulle materie prime (fossile e minerale).

Sono effettuate prove di qualità su materie prime, prodotti e cicli di lavorazione.

In un magazzino, vicino al laboratorio centrale, sono stoccati i reattivi necessari all'utilizzo nelle condizioni attuali; vengono tenuti mediamente 5 litri di benzene, HCl, HNO<sub>3</sub>, acido perclorico HClO<sub>4</sub> ed altre sostanze chimiche (tutti in flaconi etichettati).

## **Reti distribuzione gas**

Il gas di Cokeria prodotto dalla distillazione del carbon fossile, viene veicolato attraverso tubazioni di grosso diametro, a varie utenze dello stabilimento, con una rete munita di gasometro ed una fiaccola per la combustione del gas in esubero.

Lungo tutto il tracciato sono installati sfiati e valvole di scarico, normalmente chiuse, che hanno lo scopo di favorire lo spurgo dei singoli tratti di tubazione, quando necessario, e servono da valvole di sfogo quando particolari condizioni di esercizio lo richiedono.

Insieme alle valvole idriche ed ai dischi di esplosione, costituiscono inoltre parte integrante del sistema di sicurezza della rete gas.

Il gasometro da 12.000 mc è del tipo a telescopio, a campana mobile ed a tenuta idraulica, e consente di controllare la pressione nella rete.

L'eccedenza viene bruciata in atmosfera attraverso una fiaccola metallica.

Analogamente, il gas prodotto dall'altoforno viene veicolato attraverso tubazioni, alle utenze di stabilimento, tramite una rete munita di un gasometro da 25.000 mc analogo a quello del gas coke, e di una fiaccola per la combustione in aria del gas in esubero.

Anche in questo caso lungo il tracciato sono installati sfiati e valvole di scarico normalmente chiusi, aventi la funzione degli sfiati e delle valvole presenti nella rete del gas coke.

Inoltre lo stabilimento dispone di un impianto per la produzione di gas metanato (70% CH<sub>4</sub> + 30% gas AFO) che serve principalmente per il riscaldamento della batteria forni coke.



***Logistica***

Lo stabilimento è dotato di una banchina di attracco per navi con stazza sino a 65.000 ton. E' presente un parco stoccaggio in cui trovano collocazione le materie prime, i prodotti, i sottoprodotti e gli scarti di produzione. Per le operazioni di carico e scarico la banchina è attrezzata con due scaricatori a braccio mobile da 25 ton ciascuno.

Le materie prime, prelevate dalle navi, vengono trasferite ai rispettivi parchi stoccaggio tramite un sistema a nastri completati da apposite macchine mobili a braccio orientabile, munite anch'esse di nastri trasportatori, in grado di sistemare i materiali in cumuli.

### **2.3 Materie prime, materiali tecnici ausiliari e prodotti del ciclo produttivo di stabilimento**

Per dare una indicazione della tipologia dei materiali impiegati all'interno del ciclo produttivo, in tabella 3 si riportano le sostanze utilizzate nell'anno 2005, con indicazione delle modalità di stoccaggio e della logistica di approvvigionamento (mezzo di trasporto e frequenza dei movimenti).

| <b>Materia prima</b>               | <b>Impianto di utilizzo</b> | <b>Modalità di stoccaggio</b> | <b>Mezzo di trasporto</b> |
|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| Fossile                            | cokeria                     | cumuli                        | nave                      |
| Batteri                            | cokeria                     | sacchi da 25 Kg               | camion                    |
| Nutriente batteri                  | cokeria                     | sacchi da 25 Kg               | camion                    |
| Acido fosforico 75%                | cokeria                     | serbatoio                     | camion                    |
| Olio denaftalinaggio               | cokeria                     | serbatoio                     | camion                    |
| Potassa caustica 30 %              | cokeria                     | serbatoio                     | camion                    |
| Soda caustica 30%                  | cokeria                     | silo - Serbatoio              | camion                    |
| Acido cloridrico 32%               | cokeria                     | serbatoio                     | camion                    |
| Coluro di sodio                    | cokeria                     | sacchi da 25 Kg               | camion                    |
| Additivo acqua caldaia (Rodax 701) | cokeria                     | fusti da 200 Kg               | camion                    |
| Sigillante                         | cokeria                     | fusti                         | camion                    |
| Azoto                              | cokeria, altoforno, energie | /                             | camion                    |
| Minerali fini                      | altoforno                   | cumuli                        | nave                      |
| Minerali in pezzatura              | altoforno                   | cumuli                        | nave                      |
| Minerali in pellets                | altoforno                   | cumuli                        | nave                      |
| Fondenti                           | altoforno, agglomerato      | cumuli                        | nave - camion             |
| Ferroleghe                         | altoforno                   | sili / fusti / big bags       | camion                    |
| Terra di lugnano                   | altoforno                   | cumuli                        | camion                    |
| Massa a tappare                    | altoforno                   | pallets                       | camion                    |
| Propano                            | altoforno                   | bombole                       | camion                    |
| Ossigeno                           | altoforno                   | /                             | condotta                  |
| Calce idrata                       | macchina a colare           | sili /sacchi                  | camion                    |
| schiumogeno                        | imp. sinterizzazione        | sili /sacchi                  | camion                    |
| Grafite                            | macchina a colare           | fusti                         | camion                    |
| Soda Caustica                      | energie                     | serbatoio                     | camion                    |
| Acido cloridrico                   | energie                     | serbatoio                     | camion                    |
| Clorito di sodio 25%               | energie                     | serbatoio                     | camion                    |

|                         |                                 |           |          |
|-------------------------|---------------------------------|-----------|----------|
| Polielettrolita         | energie                         | fusti     | camion   |
| Antincrostante          | energie                         | fusti     | camion   |
| Filmante Nuova G. Color | parchi stoccaggio               | cassa     | camion   |
| Filmante Adler          | parchi stoccaggio               | cassa     | camion   |
| Ac. Cloridrico          | laboratorio                     | bottiglie | camion   |
| Ac. Nitrico             | laboratorio                     | bottiglie | camion   |
| Ac. Fluoridrico         | laboratorio                     | bottiglie | camion   |
| Ac. Perclorico          | laboratorio                     | bottiglie | camion   |
| Ac. Solforico           | laboratorio                     | bottiglie | camion   |
| Ac. Acetico             | laboratorio                     | bottiglie | camion   |
| Ammoniaca               | laboratorio                     | bottiglie | camion   |
| Acetone                 | laboratorio                     | bottiglie | camion   |
| Cloroformio             | laboratorio                     | bottiglie | camion   |
| Toluene                 | laboratorio                     | bottiglie | camion   |
| Xilene                  | laboratorio                     | bottiglie | camion   |
| P-Xilene                | laboratorio                     | bottiglie | camion   |
| Ammonio per solfato     | laboratorio                     | bottiglie | camion   |
| Argon                   | laboratorio                     | bombole   | camion   |
| Elio                    | laboratorio                     | bombole   | camion   |
| Benzina                 | movimentazione                  | serbatoio | camion   |
| Gasolio                 | movimentazione                  | serbatoio | camion   |
| Stargon                 | officina                        | bombole   | camion   |
| Olio lubrificante       | officina                        | fusti     | camion   |
| Ossigeno                | tutti                           | bombole   | camion   |
| Azoto                   | tutti                           | bombole   | camion   |
| Acetilene               | tutti                           | bombole   | camion   |
| Elettrodi               | tutti                           | scatole   | camion   |
| Olio idraulico          | tutti                           | fusti     | camion   |
| Grasso lubrificante     | tutti                           | fusti     | camion   |
| Vernici, smalti         | tutti                           | fusti     | camion   |
| Gas metano              | cokeria, altoforno, agglomerato | gasometro | condotta |
| Vapore                  | tutti                           | /         | condotta |
| Aria compressa          | tutti                           | /         | condotta |

Tabella 3 – Riepilogo dell'anno 2005 delle materie prime e dei materiali ausiliari utilizzati e movimentati nello stabilimento

Analogamente a quanto illustrato per le materie prime ed i materiali tecnici, nella tabella 4 sono riportati i dati dell'anno 2005 relativi ai prodotti dello stabilimento, con riferimento alla logistica di spedizione (mezzo di trasporto e frequenza settimanale dei movimenti).

| <b>Prodotto</b>  | <b>Impianto di produzione</b> | <b>Mezzo di trasporto</b> |
|------------------|-------------------------------|---------------------------|
| Pani di ghisa    | Macchina a colare             | camion / ferrovia / nave  |
| Pettini di ghisa | /                             | camion / ferrovia         |
| Ghisa liquida    | Altoforno                     | carro siluro              |
| Loppa            | Altoforno                     | camion / ferrovia / nave  |
| Coke             | Cokeria                       | camion / nave             |
| Catrame          | Cokeria                       | ferrovia                  |
| Agglomerato      | Impianto di agglomerazione    | N.A.                      |
| Gas COKE         | Cokeria                       | N.A.                      |
| Gas AFO          | Altoforno                     | N.A.                      |

*Tabella 4 – Prodotti e logistica di spedizione dei prodotti*

### 3. ENERGIA

Nell'attuale assetto dello stabilimento il reparto ENE si occupa della gestione delle reti energetiche, garantendo alle varie utenze di stabilimento l'approvvigionamento di energia termica ed elettrica richieste dal ciclo produttivo e dai servizi.

I tecnici del reparto ENE registrano e consuntivano i consumi di ogni reparto, specificando, per quanto possibile, la fase del processo a cui le risorse energetiche sono destinate.

L'energia elettrica viene sfruttata dallo stabilimento sia per la produzione di forza elettromotrice che per l'illuminazione e il mantenimento di tutte le apparecchiature elettriche. La fornitura di energia elettrica proviene dalla rete Terna (tensione di alimentazione 132.000 V e potenza impegnata 12 MW).

In caso di mancanza temporanea di fornitura, lo stabilimento è dotato di un generatore di emergenza a gasolio, con la funzione principale di garantire la movimentazione del carro coke.

Per quanto attiene all'energia termica necessaria al ciclo produttivo, lo stabilimento soddisfa le proprie esigenze attraverso l'utilizzo diretto di combustibili, quali gas metano, gas COK e gas AFO, oltre che per mezzo di vapore.

Nello specifico, la portata di metano, proveniente dal metanodotto ENI S.p.A. – divisione Gas&Power con temperatura di 15°C, è di 210.000 m<sup>3</sup>/giorno; la portata di vapore alla temperatura di 250°C è di 14 t/h ed è fornita dalla centrale termoelettrica Elettra GLT adiacente allo stabilimento.

Lo stabilimento è dotato, inoltre, di una caldaia a metano (CCT).

## 4. EMISSIONI

### 4.1 Emissioni in atmosfera

Nello stabilimento LUCCHINI S.p.A. di Trieste sono presenti 17 punti di emissione convogliate autorizzate ai sensi del D.P.R. 203/88 con Delibere della Giunta Regionale del Friuli Venezia Giulia

- N°4106 del 28/12/00 rilasciata alla Servola S.p.A.;
- N°147 del 02/02/05 rilasciata alla Servola S.p.A. in modifica alla DGR n°4106/00;
- N°536 del 16/03/05 rilasciata alla Servola S.p.A. in modifica alla DGR n°4106/00.

Tutte le emissioni convogliate di stabilimento vengono monitorate periodicamente, con cadenza semestrale. I parametri monitorati sono quelli specificamente previsti dalla delibera di autorizzazione.

Nella tabella 5 viene presentato il quadro completo delle sorgenti di emissione, che risultano essere 17 in totale, e dei camini ad esse associati.

| Provenienza Emissione                            | Camino | Altezza (m) | Sezione camino (m) | Impianto Abbattimento  | Parametri Monitorati  |
|--|--------|-------------|--------------------|--|---|
| M1<br>Riscaldamento batterie forni coke          | E1     | 85          | 9,48               | Non presente   | Polveri totali<br>NOx<br>SOx<br>IPA<br>CO<br>Cadmio<br>Piombo<br>Arsenico<br>Benzene<br>PM10  |
| M2<br>Sfornamento coke                           | E35    | 30          | 11,34              | Maniche filtranti  | Polveri totali<br>SOx<br>IPA<br>Benzene<br>PM10   |
| M3<br>Torre spegnimento coke                     | E2     | 33          | 40,50              | Tegole frangi flusso   | Polveri totali<br>PM10  |
| M4<br>Condizionamento coke                       | E3     | 25          | 0,79               | Lavaggio controcorrente con pioggia d'acqua                  | Polveri totali<br>IPA   |
| M5<br>Impianto distillazione ammoniacale (STILL) | E4     | 55          | 1,33               | Ossidazione termica (NOx) e lavaggio contro corrente (SOx)   | Polveri totali<br>NOx<br>SOx<br>COV-NM<br>Ammoniaca<br>PM10<br>Ammoniaca<br>A. cianidrico<br>B. Solfidrico                          |
| M6<br>Impianto sinterizzazione agglomerato       | E5     | 43          | 3,14               | Elettrofiltro a secco e precipitatore elettrostatico a umido | Polveri totali<br>NOx<br>PCDD+PCDF<br>CO<br>Cadmio<br>Piombo<br>Rame<br>Manganese<br>Cromo<br>Selenio<br>PM10<br>Silice cristallina |
| M7<br>Raffreddatore agglomerato                  | E7     | 30          | 18,86              | Non presente   | Polveri totali<br>PCDD+PCDF<br>CO<br>Cadmio   |

|  |       |    |       |   |  |
|--|-------|----|-------|---|--|
|  |       |    |       |   | Piombo<br>Rame<br>Manganese<br>Cromo<br>Selenio<br>Silice cristallina  |
| M8<br>Impianto agglomerato<br>ambientale     | E36   | 40 | 7,07  | Precipitatore<br>elettrostatico                     | Polveri totali<br>PCDD+PCDF<br>CO<br>Cadmio<br>Piombo<br>Rame<br>Manganese<br>Cromo<br>Selenio<br>PM10<br>Silice cristallina |
| M9<br>Riscaldamento coppers<br>AFO2          | E9    | 60 | 2,38  | Non presente  | Polveri totali<br>NO2<br>SOx<br>CO<br>PM10   |
| M10<br>Colata altoforni                      | E35   | 30 | 11,34 | Maniche filtranti                                   | Polveri totali<br>SOx<br>IPA<br>Benzene<br>PM10  |
| M11<br>Impianto trattamento<br>ghisa         | E12   | 23 | 0,95  | Separatore<br>Venturi e<br>abbattimento ad<br>umido | Polveri totali   |
| M12<br>Riscaldamento coppers 1<br>AFO3       | E32   | 40 | 2,22  | Non presente  | Polveri totali<br>NOx<br>SOx   |
| M13<br>Riscaldamento coppers 2<br>AFO3       | E33   | 40 | 2,22  | Non presente  | Polveri totali<br>NOx<br>SOx   |
| M14<br>Riscaldamento coppers 3<br>AFO3       | E34   | 40 | 2,22  | Non presente  | Polveri totali<br>NOx<br>SOx   |
| M15<br>Impianto di aspirazione<br>MAC (Kish) | E38   | 28 | 4,52  | Maniche filtranti                                   | Polveri totali<br>NO2<br>SOx   |
| M16<br>Caldaia "CCT"                         | E31   | 29 | 1,13  | Non presente  | Polveri totali<br>NO2<br>SOx   |
| M17<br>Lavorazione campioni<br>QUA/CPF       | E203A | 6  | 0,09  | Non presente  | Polveri totali   |

Tabella 5 . Sorgenti e punti di emissioni convogliate dello stabilimento

I punti di emissione E25, E32, E33 ed E34 sono stati dichiarati Fuori Servizio con Comunicazione fuori servizio impianti a monte: SPP/01s262/lp del 29/05/01 per E25 (a seguito della messa in esercizio di Elettra GLT) e Comunicazione fuori servizio impianti a monte: SPP/02s017/Dr del 16/12/02 per i restanti tre (a seguito della fermata di AFO2).

Nello stabilimento sono presenti 3 impianti di i quali non sono sottoposti ad autorizzazione, ai sensi dell'art. 269, comma 14, del D.Lgs. 152/06, riportati in tabella 6.

| Provenienza Emissione                              | Camino | Descrizione      | Altezza | Diametro | Portata |
|--|--------|------------------|---------|----------|---------|
| M18<br>Soffiante diesel                            | E25    | Soffiante diesel | 37      | 4,52     | /       |
| M19<br>Batterie forni coke (fase di distillazione) | E101   | Fiaccola Gas COK | 35      | 500      | 25000   |
| M20<br>Altoforni                                   | E104   | Fiaccola Gas AFO | 35      | 1600     | 150000  |

Tabella 6 -Impianti non sottoposti ad autorizzazione, ai sensi dell'art. 269, comma 14, del D.Lgs. 152/06.

Nello stabilimento esiste, inoltre, una serie di Emissioni che in ragione della loro specifica natura risultano scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico, ai sensi dell'art. 272 del D.Lgs. 152/06.

Per i camini di cui sopra è stata realizzata una tabella separata, che ne raccoglie le caratteristiche principali, tabella 7.

| Provenienza Emissione     | Camino | Descrizione                       | Altezza | Diametro |
|---------------------------|--------|-----------------------------------|---------|----------|
| M21<br>Laboratorio QUA    | E 201  | Aspirazione cappe analisi         | 9       | 200      |
| M21<br>Laboratorio QUA    | E 202  | Aspirazione cappe analisi         | 9       | 200      |
| M21<br>Laboratorio QUA    | E 203  | Aspirazione cappe analisi         | 9       | 140      |
| M21<br>Laboratorio QUA    | E 204  | Aspirazione cappe analisi         | 9       | 140      |
| M21<br>Laboratorio QUA    | E 205  | Aspirazione cappe analisi         | 8       | 250      |
| M21<br>Laboratorio QUA    | E 206  | Aspirazione cappe analisi         | 8       | 250      |
| M21<br>Laboratorio QUA    | E 207  | Aspirazione assorbimento atomico  | 9       | 150      |
| M21<br>Laboratorio QUA    | E 208  | Aspirazione cappe sala organica   | 9       | 150      |
| M21<br>Laboratorio QUA    | E 209  | Aspirazione cappe sala organica   | 9       | 150      |
| M21<br>Laboratorio QUA    | E 210  | Aspirazione levigatrice           | 0,5     | 250.     |
| M21<br>Laboratorio QUA    | E 211  | Aspirazione preparazione campioni | 9       | 34x25    |
| M21<br>Laboratorio QUA    | E 212  | Aspirazione lapidello             | 3       | 120      |
| M21<br>Laboratorio QUA    | E 213  | Aspirazione prove tecnologiche    | 2       | 200      |
| M22<br>Officina meccanica | E 301  | Aspirazione fumi saldatura        | 16      | 500      |
| M22<br>Officina meccanica | E 302  | Torrini aspirazione forzata       | 16      | 900      |
| M22<br>Officina meccanica | E 303  | Torrini aspirazione forzata       | 16      | 900      |
| M22<br>Officina meccanica | E 304  | Torrini aspirazione forzata       | 16      | 900      |
| M22<br>Officina meccanica | E 305  | Torrini aspirazione forzata       | 16      | 900      |
| M23<br>Sala prove micum   | E 401  | Aspirazione prove micum           | 3,5     | 200      |
| M24<br>Mensa              | E 501  | Aspirazione caldaia               | 8       | 400      |

Tabella 7 – Emissioni dello stabilimento scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico, ai sensi dell'art. 272 del D.Lgs.152/06.



## **4.2 Scarichi idrici**

Nello stabilimento sono presenti le seguenti tipologie di effluenti liquidi:

1. Acque sanitarie (acque nere);
2. Acque tecnologiche;
3. Acque di dilavamento meteorico (acque bianche).

Globalmente nello stabilimento sono presenti otto punti di scarico in mare.

Lo stabilimento siderurgico LUCCHINI è autorizzato allo scarico in mare delle acque reflue industriali con determinazione della Provincia di Trieste n°70/1003/AR, rilasciata in data 21.2.2003 all'allora Servola s.r.l. e seguita dalle successive volturazioni in favore della società Lucchini Piombino S.p.A. (Determinazione 276/2005/AR) e della LUCCHINI S.p.A. (Determinazione 35/2006/AR).

Il monitoraggio degli scarichi viene effettuato con periodicità mensile ed i parametri analizzati sono conformi a quanto previsto dalla normativa vigente.

Nei seguenti schemi a blocchi viene riportata la provenienza delle acque che confluiscono in ciascuno scarico.

## **4.3 Emissioni sonore**

L'area potenzialmente interessata dalle emissioni acustiche dell'insediamento vede la presenza di un elevato numero di abitazioni (tali aree sono di fatto classificate B5, ovvero residenziali periferiche, nel Piano Regolatore Generale).

Dal punto di vista acustico va evidenziato che a Nord / Nord-Est dell'insediamento sorgono numerose abitazioni ubicate su alcuni rilievi collinari. Tali abitazioni sono poste a differenti quote, tra i 6 ed i 50 m sul livello del mare, gli edifici hanno altresì altezze variabili, essendo singole villette e condomini.

Per completare il quadro precedente è importante evidenziare che tra il confine dello stabilimento LUCCHINI S.p.A. e le abitazioni più vicine vi è una tangenziale posta ad una quota variabile tra i 15 ed i 25 m. sul livello del mare e, sotto di essa, una linea delle ferrovie dello stato adibita principalmente a scalo merci.

Nel periodo compreso tra l' 11.11.2002 ed il 19.03.2003 è stato effettuato un monitoraggio del rumore presso alcuni punti di misura concordati precedentemente con l'ARPA in quanto ritenuti rappresentativi del clima acustico attuale all'esterno del confine dello stabilimento.

Il contributo al livello di rumore ambientale è dato da un gran numero di sorgenti:

- 1) Traffico tangenziale
- 2) Traffico cittadino
- 3) Attività FFSS
- 4) Impianti ditta "Linde"
- 5) Attività agricole
- 6) Attività artigianali
- 7) Parcheggi e depositi mezzi
- 8) Impianti stabilimento LUCCHINI a regime:
  - Perdite d'aria e vapore in pressione
  - Impianto trattamento ghisa (De Cardenans)
  - Impianto fumi Daneco

- Impianto fumi KKK
- Impianto Cowpers
- Impianto fumi Altoforni
- Prima separazione coke
- Seconda separazione coke
- Mezzi di trasporto su strada e ferrovia.

9) Impianti stabilimento "CET ELETTRA" a regime.

#### **4.4 Rifiuti**

A seguito e nel corso del processo di produzione, l'Azienda si trova a dover gestire una serie di prodotti che possono venir riassunti nel seguente modo:

- prodotti che costituiscono l'oggetto dell'attività e che sono destinati alla vendita;
- altri materiali che verranno identificati, caratterizzati e classificati per ulteriori destinazioni ("materiali di scarto"):
  - o materiali di risulta (destinati al riutilizzo nel ciclo produttivo);
  - o sottoprodotti (destinati al riutilizzo da parte di terzi come materie prime);
  - o rifiuti.

Data la complessità del ciclo produttivo e visto che la natura stessa dei materiali di scarto ne consente spesso il riutilizzo, diretto o dopo opportuno trattamento, nel ciclo siderurgico stesso o in altre attività ausiliarie, molte sostanze e materiali ricadenti dal ciclo non rientrano nella definizione di rifiuto, pertanto questi possono essere reimpiegati senza obbligo di assoggettarli alla disciplina della normativa vigente in materia di rifiuti.

A seguito delle rilevanti modifiche intervenute di recente nel ciclo produttivo, tra cui si deve sottolineare l'interruzione di attività dell'Acciaieria avvenuta nel luglio 2002, si è registrata un notevole variazione sia di tipologie che di quantitativi dei rifiuti prodotti.

Va inoltre sottolineato che il continuo ammodernamento degli impianti e la conseguente revisione delle modalità di svolgimento dei processi ha fatto sì che alcuni materiali, che l'Azienda gestiva in passato come rifiuti e conferiva quindi per il recupero o lo smaltimento, siano ora riutilizzati internamente al ciclo produttivo e quindi non rientrino più nella definizione di rifiuto.

Dal punto di vista operativo lo stabilimento si avvale del Piano di Gestione dei Rifiuti per la gestione amministrativa e operativa dei rifiuti prodotti. Il Piano prevede i seguenti aspetti:

- Raccolta/movimentazione dei rifiuti all'interno delle varie aree di stabilimento;
- Movimentazione dei rifiuti speciali fino all'ingresso dell'area dedicata al deposito temporaneo;
- Inventario rifiuti prodotti/stoccati;
- Tenuta dei registri di carico/scarico;
- Emissione, controllo e conservazione dei Formulari di identificazione del rifiuto;
- Verifica periodica di quantità/volumi depositati in sito;
- Selezione trasportatori/smaltitori;
- Richiesta/conservazione/aggiornamento delle autorizzazioni proprie e verifica di quelle relative alle aziende di trasporto e smaltimento;
- Gestione dei rapporti con le Autorità esterne;
- Compilazione e presentazione annuale del MUD;
- Chiamata dei trasportatori per smaltire i rifiuti quando necessario.

I materiali e le sostanze ricadenti dal ciclo siderurgico e riutilizzati nel medesimo ciclo, anche in aree differenti da quelle di produzione del residuo, sono identificati come materiali di risulta e non sono assoggettati a nessun vincolo inerente i rifiuti o le merci.

Il riutilizzo interno dei materiali di risulta offre il vantaggio di evitare la produzione di rifiuti che oltre ad avere un elevato costo di gestione possono avere anche un rilevante impatto sull'ambiente costituito dallo smaltimento in discarica.

Va sottolineato inoltre che il reimpiego dei materiali siderurgici, attraverso al messa a punto di specifici processi connessi al ciclo integrale, consente anche di ridurre il consumo delle materie prime, ad iniziare dal minerale ferroso.

I processi di agglomerazione permettono di riutilizzare in altoforno gran parte dei residui pulverulenti di stabilimento provenienti dal trattamento dei fumi di processo e dai gas siderurgici, dalle vagliature dei materiali, dalle pulizie di stabilimento, trasformando tali polveri di varia granulometria in materiali in pezzatura adatti alla carica dell'altoforno.

I materiali e le sostanze derivanti da ciclo siderurgico e riutilizzabili come materie prime secondarie in cicli produttivi di altri stabilimenti sono identificati come sottoprodotti e sono assoggettati al regime delle merci.

Tra i principali sottoprodotti commercializzati vi è il catrame, ottenuto dal trattamento di depurazione della frazione organica pesante del gas prodotto dalla distillazione del carbon fossile, e la loppa, costituita dalla scoria che galleggia sulla ghisa al termine della colata dell'altoforno.

I materiali di scarto vengono identificati nelle singole Aree Produttive e possono avere due diverse destinazioni:

- quelli identificati come "rifiuti" sono conferiti direttamente dalle Aree Produttive a ditte terze autorizzate per il recupero o lo smaltimento, oppure vengono destinati al deposito temporaneo;
- gli altri materiali vengono consegnati all'Area Logistica di stabilimento, che a sua volta li classifica destinandoli come materiali di risulta, come sottoprodotti o come rifiuti, in conformità alla situazione contingente e alle politiche decise dalla Direzione di stabilimento in materia.

I materiali classificati come rifiuti vengono caratterizzati mediante:

- classificazione: codice C.E.R.;
- denominazione: tipologia di rifiuto prodotto;
- provenienza: reparto o attività di produzione;
- quantitativo: produzione annua a consuntivo.

All'interno dello stabilimento sono state allestite 11 aree distinte di stoccaggio rifiuti.

## 5. SISTEMI DI ABBATTIMENTO/CONTENIMENTO

### 5.1 Emissioni in atmosfera

Le emissioni significative provenienti dal processo produttivo sono presidiate da opportuni sistemi di abbattimento.

Di seguito sono analizzati i singoli presidi per ogni attività IPPC.

#### Attività 1.3 - Cokerie

Il **camino E2**, che convoglia le emissioni prodotte durante la fase di spegnimento del coke, è dotato di un sistema di abbattimento delle polveri in uscita di tipo meccanico, costituito da 6 file di tegoli frangi flusso, per un totale di 53 tegoli, in grado di ridurre la concentrazione di polveri nell'effluente.

La manutenzione ordinaria del sistema di abbattimento prevede la pulizia periodica dei tegoli, effettuata da una ditta esterna specializzata e finalizzata alla rimozione dei depositi di polveri che si formano durante l'esercizio ordinario sulla struttura dei tegoli stessi.

Il reparto della cokeria responsabile della fase di spegnimento coke effettua con frequenza settimanale le ispezioni del camino E2 allo scopo di verificare regolarmente lo stato di integrità delle strutture.

Il **camino E3**, che convoglia le emissioni prodotte durante la fase di condizionamento del coke, è dotato di sistema meccanico centrifugo ad umido (ciclone) provvisto di impianto di ricircolo dell'effluente idrico.

Il ciclone viene ispezionato e pulito dagli addetti del reparto con frequenza mensile. La manutenzione straordinaria viene effettuata in casi di guasto dell'impianto.

Il camino E3 non è dotato di un sistema di abbattimento di emergenza, né di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni.

Il **camino E4**, che convoglia i fumi derivanti dalla fase di trattamento del gas di cokeria, è dotato di un sistema di abbattimento  $\text{NH}_3/\text{N}_2\text{S}$ , composto da:

- forno di ossidazione termica (DeNOX) idoneo a trattare i vapori ammoniacali ed i gas acidi provenienti dalla desolforazione del gas di cokeria (Sezione Ossidazione Termica). L'unità comprende un forno cilindrico verticale dotato di bruciatore a tiraggio forzato ad elevata turbolenza.

I fumi uscenti dal forno di ossidazione vengono immessi in una caldaia a recupero a tubi di fumi, per consentirne il raffreddamento a 250-280 °C, e in uscita dalla caldaia tali fumi vengono convogliati alla sezione di abbattimento successiva.

- Sistema di desolforazione (deSOX) ad umido dei fumi mediante assorbimento con soluzione acquosa di NaOH (Sezione Lavaggio Gas).

I gas di combustione in uscita dalla caldaia o, in caso di bypass della caldaia, dal quencer di raffreddamento entrano nella sezione di atomizzazione, nella quale la soluzione di NaOH viene atomizzata e miscelata al gas di combustione.

Successivamente la corrente gassosa entra nella colonna di lavaggio e la percorre attraversando rispettivamente

- un letto d'assorbimento,
- un demister,

La soluzione di lavaggio si arricchisce principalmente in solfito e bisolfito di sodio, che vengono ossidati a solfato nel serbatoio di ossidazione mediante forte insufflaggio di aria.

Per emergenza è previsto anche il dosaggio di acqua ossigenata.

Il camino E4 è dotato di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni di  $\text{NO}_x$  ed  $\text{SO}_2$  costituito da un analizzatore all'infrarosso con aggiunta di una cella elettrochimica per la misura dell'ossigeno.

La manutenzione ordinaria mensile consiste nella pulizia dei sensori e viene regolarmente effettuata da una ditta esterna specializzata.

Il **camino E35** convoglia i fumi derivanti dalla fase di sfornamento coke e quelli generatisi durante la fase di colata della ghisa.

Il camino E35 non è dotato di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni.

*Attività 2.1 Impianti di arrostimento o sinterizzazione di minerali metallici compresi i minerali solforati*

Il **camino E5**, che convoglia i fumi provenienti dal nastro di agglomerazione, è dotato di un sistema di filtrazione elettrostatica a secco (RHSA-00-8287) seguito in serie da un sistema di depolverazione ad umido (WETFINE), provvisto di un sistema di ricircolo dell'effluente idrico.

Il camino E5 non è dotato di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni.

Il **camino E36**, che convoglia i fumi provenienti dall'aspirazione ambientale dell'impianto di agglomerazione ed è dotato di un sistema di filtrazione elettrostatica.

Il depuratore è costituito da un involucro orizzontale in lamiera di acciaio, irrigidito da una struttura in profilati, e da un equipaggiamento interno in acciaio. L'involucro è sostenuto su colonne, con scale, passerelle di servizio con accesso al tetto, rampe con gradini e grigliato Keller.

I ventilatori sono costituiti da chiocciola e basamento in lamiera robusta di acciaio, con giranti staticamente e dinamicamente equilibrate.

*Attività 2.2. Impianti di produzione di ghisa o acciaio (fusione primaria o secondaria), compresa la relativa colata continua di capacità superiore a 2,5 tonnellate all'ora.*

Il **camino E12**, che convoglia i fumi provenienti dal trattamento della ghisa fuori forno, è dotato di un sistema di abbattimento costituito da un sistema Venturi e da un sistema di depolverazione ad umido, provvisto di un sistema di ricircolo dell'effluente gassoso.

Il camino E12 non è provvisto di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni.

Il **camino E35**, che convoglia i fumi generatisi durante la fase di colata della ghisa e della fase di sfornamento coke è stato descritto nella sezione precedente relativa all'attività IPPC 1.3.

Il **camino E38**, che convoglia i fumi derivanti dall'aspirazione della Macchina a Colare e dalle fasi di sfiammatura e sgrondo siluri, è dotato di un sistema filtrante a tessuto in grado di trattare una portata massima di progetto pari a 210.000 Nm<sup>3</sup>/h di effluente.

## **5.2 Emissioni in acqua**

### Attività 1.3 - Cokerie.

L'unità di trattamento biologico di depurazione dello **Scarico 1** è inserita nella sezione finale dell'impianto sottoprodotti di trattamento del gas di cokeria.

In termini generali, tale impianto di trattamento è costituito da due sezioni, delle quali la prima realizza la refrigerazione e decantazione del gas grezzo proveniente dalla distillazione del fossile nei forni della cokeria, mentre la seconda sezione opera la depurazione definitiva del gas stesso, ai fini della sua utilizzazione nelle utenze finali.

Le acque ammoniacali risultanti dal lavaggio, insieme all'acqua di supero del bariletto, vengono inviate ad una colonna di stripping con vapore (unità di "distillazione ammoniacale"); da tale colonna si originano due correnti: quella liquida viene inviata al trattamento biologico, mentre quella gassosa viene inviata alla unità di ossidazione termica, come descritto nel paragrafo precedente.

L'impianto di trattamento biologico è costituito da un sistema aerobico all'interno del quale, mediante l'azione di una flora batterica, si realizza la degradazione biologica a CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O e minerali dei componenti biodegradabili. I composti non degradabili e non polari vengono rimossi dalla fase acquosa mediante assorbimento con fanghi attivi.

In buona sostanza, la maggior parte dei composti potenzialmente pericolosi presenti nelle acque di processo quali fenoli, cianuri e idrocarburi aromatici vengono degradati biologicamente, mentre i metalli pesanti vengono rimossi per assorbimento con fanghi attivi.

Tutti i **servizi igienici** di stabilimento sono dotati di Fosse tipo Imhoff.

## 6. BONIFICHE AMBIENTALI

Il D.M. 24 febbraio 2003 individua l'area occupata dallo stabilimento LUCCHINI, sia nella porzione di proprietà che in quella demaniale, come ricadente nella perimetrazione del Sito di bonifica di Interesse nazionale di Trieste.

Nel Dicembre 2003 l'Azienda presenta al Ministero dell'Ambiente, in sede di Conferenza di Servizi, il Piano di Caratterizzazione (PdC), redatto ai sensi del DM 471/99.

Il Piano era già stato peraltro trasmesso agli Enti Locali in data 27 Giugno 2001, a seguito della comunicazione dell'Azienda predisposta ai sensi dell'art.9 comma 1 del DM 471/99, ed in data 19 Marzo 2002 erano state presentate agli Enti locali le integrazioni richieste al Piano di Caratterizzazione.

Nella Conferenza di Servizi istruttoria tenutasi a Roma in data 23 marzo 2004 e di seguito nel verbale della Conferenza di Servizi decisoria del 19 maggio 2004, viene approvato il PdC presentato, con alcune prescrizioni.

L'azienda predispose ed invia il cronoprogramma per la caratterizzazione del suolo, al Ministero dell'Ambiente, in data 19 maggio 2005, e presenta all'ARPA FVG il "*Piano di lavoro per indagine ambientale di caratterizzazione del sito dello stabilimento di Trieste della Servola S.p.A.*".

Successivamente, a partire da settembre 2005, vengono avviate le attività previste per la realizzazione delle indagini relative alla valutazione delle condizioni ambientali delle acque sotterranee e dei suoli dello stabilimento; tra il 7 settembre ed il 1 dicembre 2005 sono stati realizzati 76 sondaggi geognostici a carotaggio continuo, di cui 10 completati a piezometro. I punti di indagine sono stati individuati sull'intera area di proprietà del sito di Trieste della LUCCHINI e sono stati collocati all'interno di un reticolo a maglia quadrata di dimensione 50 x 50 m.

Le perforazioni sono state eseguite a carotaggio continuo senza circolazione di fluidi (cioè senza uso di fluidi di perforazione), in modo da garantire l'estrazione di carote di terreno sufficientemente indisturbate per poterne determinare lo stato di contaminazione; è stato utilizzato un carotiere semplice con diametro 131 mm e rivestimento da 152 mm.

Tutti i sondaggi sono stati spinti fino ad profondità comprese tra 3 m e 10 m da p. c.; le carote di terreno sono state estratte a battuta e quindi descritte litologicamente, fotografate e conservate in cassette catalogatrici in pvc.

Alla conclusione di ciascuna perforazione l'area di lavoro è stata ripristinata ed i sondaggi sono stati sigillati con una miscela bentonitica.

I piezometri, installati in via definitiva, hanno diametro 3" e sono costruiti in PVC esente da sali di piombo. I tratti fessurati hanno uno slot di 0,4 mm; le profondità del tratto fessurato sono state scelte in funzione della stratigrafia. I piezometri sono stati completati mediante tappo di fondo, filtro in ghiaino lavato non carbonatico di diametro 2-4 mm in corrispondenza del tratto fessurato, sigillatura del tratto cieco con bentonite in pellets e cementazione superficiale realizzata con malta cementizia bentonitica.

Le attività di campionamento del suolo, condotte seguendo le procedure riportate nell'*Allegato 2* del *D.M. 471/99*, sono state basate su quanto approvato nel Piano di Caratterizzazione.

In particolare nel piano si prevedeva durante l'esecuzione dei sondaggi e dei piezometri il prelievo di campioni di terreno in triplice aliquota; per ogni sondaggio in media sono stati prelevati n° 5 campioni di terreno, e sul 10% circa dei punti di sondaggio (8 punti in tutto) è stato prelevato un campione di top soil (entro i primi 10 cm dal p.c.).

Per quanto riguarda invece le attività di campionamento delle acque sotterranee, da ciascun piezometro sono stati prelevati 4 campioni di acqua di falda, ognuno in triplice aliquota, in quattro successive campagne svoltesi rispettivamente il 9 e 24 novembre e il 5 e 20 dicembre 2005.

## 7. STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE

Il complesso siderurgico LUCCHINI è stato in passato oggetto di analisi di sicurezza effettuata in ottemperanza all'art.6 del DPR n. 175/88 per la produzione e l'utilizzo di gas infiammabili di cui alla voce 124 dell'Allegato III del suddetto Decreto e rientrante nelle attività elencate nell'Allegato I al punto 5.

Il recepimento della Direttiva 96/82/CE, relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose, avvenuto con il Decreto Legislativo n. 334 del 17/08/1999, ha comportato una nuova classificazione degli stabilimenti già soggetti agli obblighi ex DPR n. 175/88.

In stabilimento sono vigenti norme operative di sicurezza relative alle varie sezioni degli impianti che prescrivono gli standard e le procedure a cui il personale deve attenersi (manuali operativi e procedure di sicurezza presso SPP).

Lo stabilimento è altresì dotato di un Piano di Emergenza Interno, all'interno del quale è definita l'organizzazione del Sistema di Emergenza aziendale, ovvero del complesso di figure, strutture e strumenti preposti alla gestione delle varie tipologie di situazioni di emergenza che si possono verificare all'interno del complesso siderurgico.

Sulla base della valutazione dei quantitativi di sostanze e preparati pericolosi di cui all'Allegato 1 al D.Lgs. 334/99 presenti nello stabilimento LUCCHINI S.p.A, di Trieste, viene confermato il superamento dei limiti per l'assoggettabilità dello stabilimento ai disposti degli artt. 6 e 7 del D.Lgs. 334/99, mentre non vengono superati i limiti relativi all'assoggettabilità all'art. 8 del D.Lgs. 334/99.

Lo stabilimento rientra pertanto nel campo di applicazione degli articoli 6 e 7 del D.Lgs. 334/99. La commissione istituita ai sensi del DM 05/11/1997 per l'ispezione dello stabilimento ha svolto le attività di verifica ispettiva in tre fasi, nel periodo che va da Dicembre 2004 a Maggio 2005, ed ha esaminato gli aspetti legati a:

- documento di Politica di prevenzione dei rischi di incidente rilevante;
- esperienza operativa – eventi incidentali;
- valutazione del Sistema di Gestione della Sicurezza.

Nel corso della verifica ispettiva la commissione ha accertato che il gestore ha predisposto il documento di politica di prevenzione dei rischi di incidente rilevante, realizzando nel contempo una serie di procedure e documenti che descrivono e sostanziano i SGS, provvedendo a trasmettere entro i tempi stabiliti dall'art. 6 del D.Lgs. 334/99 tutte le informazioni previste alle Autorità competenti. La commissione ha ritenuto regolarmente ottemperati gli obblighi di cui agli artt. 6 e 7 del D. Lgs. 334/99.

L'esame delle evidenze riscontrate ha permesso inoltre di accertare che il gestore ha provveduto a realizzare il Piano di Emergenza Interno, previsto dall'art. 11 del d.Lgs. 334/99, secondo le disposizioni enunciate in Allegato IV, punto 1, del decreto stesso.

Le prescrizioni formulate dalla commissione in esito alla visita ispettiva sono riepilogate nella Tabella 21.



## 8. VALUTAZIONE INTEGRATA DELL'INQUINAMENTO

### 8.1 Situazione attuale degli impianti a fronte BAT

Le emissioni convogliate dello stabilimento sono caratterizzate dalla presenza delle seguenti tipologie di inquinanti negli effluenti:

- polveri, relative alla totalità degli impianti di stabilimento e provenienti principalmente dai camini E1, E2, E5;
- SO<sub>2</sub>, caratteristico delle emissioni prodotte dalla fase di distillazione dell'Ammoniaca e derivanti dal camino E4;
- NO<sub>2</sub>, relative alla totalità degli impianti di stabilimento e provenienti principalmente dai camini E1, E4, E5, e in quantità minore dal camino E4;
- CO, proveniente essenzialmente dal camino E5;
- IPA, relativi ai camini E1, E3, E35, e Benzene, relativo al camino E1;
- PCDD/PCDF, provenienti dal camino E5.

Le emissioni sono presidiate da sistemi di abbattimento a secco, costituiti da sistemi di filtrazione elettrostatica e sistemi filtranti a tessuto, e da sistemi di depolverazione ad umido.

Le emissioni diffuse dello stabilimento sono costituite principalmente dalle polveri e possono avere origine da alcune operazioni relative alle varie fasi del ciclo produttivo in particolare, oppure dalla logistica relativa allo stoccaggio e movimentazione dei materiali, o ancora dal traffico di mezzi gommati all'interno dello stabilimento.

Allo scopo di limitare i quantitativi di polveri diffuse in atmosfera l'azienda ha adottato alcune pratiche operative di conduzione degli impianti volte ad intervenire sulle singole fasi del ciclo produttivo, oltre ad adeguati protocolli di bagnatura delle strade e dei cumuli stoccati a parco, inoltre sono stati realizzati interventi di copertura e presidio delle tramogge di banchine dei nastri di trasporto.

Globalmente nello stabilimento sono presenti otto punti di scarico a mare, caratterizzati dalla presenza di acque sanitarie, tecnologiche e di dilavamento meteorico.

Nelle normali condizioni operative gli scarichi non presentano criticità particolari ed il rispetto dei limiti di legge viene verificato mensilmente attraverso analisi chimiche di laboratorio, relativamente agli scarichi 1,2, 3 e 5 che, per loro natura sono strettamente connessi ai processi.

A presidio dello scarico 1 è in funzione un impianto di trattamento biologico grazie al quale la maggior parte dei composti potenzialmente pericolosi presenti nelle acque di processo quali fenoli, cianuri e idrocarburi aromatici vengono degradati biologicamente, ed i metalli pesanti vengono rimossi per assorbimento con fanghi attivi.

A fronte delle diverse esigenze impiantistiche viene utilizzata principalmente acqua di acquedotto industriale e limitate quantità di acque potabili ai fini igienico-sanitari.

A seguito dell'allacciamento alla rete acqua industriale, a partire dal 2002 è stato ridotto il consumo di acqua potabile. Inoltre si denota un decremento del consumo idrico per l'acqua di mare, di circa il 22%, dovuto alla fermata dell'acciaieria, di un altoforno e di impianti ad essi collegati (luglio 2002).

Gran parte del materiale in ingresso nel ciclo di produzione fuoriesce sotto forma di gas, sottoprodotti e residui, che per la maggior parte sono riciclati e/o venduti; la quota rimanente va a costituire le emissioni ed i rifiuti solidi.

L'obiettivo di ottimizzare il flusso di materia e di migliorare il bilancio di massa è stato perseguito con una gestione dei rifiuti caratterizzata dalla valorizzazione dei residui e dal recupero dei sottoprodotti; pertanto, l'interconnessione tra le singole unità di produzione (agglomerato, cokeria, altoforno,) non si realizza soltanto in termini di flusso di produzione, ma

anche in termini di flussi interni di residui (polveri da impianti di filtrazione, fanghi da trattamento ad umido dei gas, ecc.), di gestione dell'acqua (trattamenti in comune dei vari flussi d'acqua, ecc) e dell'uso dell'energia (gas di cokeria, d'altoforno, vapore, ecc).

In particolare i processi di agglomerazione permettono di riutilizzare nell'altoforno gran parte dei residui polverulenti di Stabilimento provenienti dalla depurazione dei fumi di processo e dei gas siderurgici, dalle vagliature dei materiali, dalle pulizie di Stabilimento trasformando tali polveri di varia granulometria in materiali in pezzatura adatti alla carica dell'altoforno.

Nelle successive sezioni si riportano in forma sintetica le configurazioni impiantistiche considerate BAT ai sensi del Decreto Ministeriale del 31.01.2005 pubblicato.

### **8.1.1 Cokeria**

Per le cokerie gli aspetti ambientali rilevanti presi a riferimento nella definizione delle BAT riguardano:

- La prevenzione delle emissioni diffuse;
- Il trattamento dei gas di cokeria;
- Il trattamento delle acque reflue, con particolare attenzione all'ammoniaca.

Nella Fase di preparazione della miscela di carbon fossile le principali emissioni si hanno da manipolazione, frantumazione e vagliatura carboni

Nella Fase di caricamento le principali emissioni si hanno da:

- Accoppiamento macchina caricatrice / forno;
- Perdite da tenuta a fine carica;
- Porte dei forni;
- Coperchi dei tubi di sviluppo (cappellotti)
- Sportello di spianamento.

Nella Fase di cokefazione le principali emissioni si hanno da:

- Camino di convogliamento in atmosfera dei prodotti della combustione per il riscaldamento della batteria, oltre che possibili trafile di gas grezzo tra la camera di distillazione e piedritto;
- Porte dei forni;
- Coperchi dei tubi di sviluppo (cappellotti)
- Coperchi bocche di carica.

Nella Fase di sfornamento le principali emissioni si hanno da:

- Trasferimento COK dalla cella al carro di spegnimento;
- Materie volatili residue presenti nel COK dall'apertura del cappello e delle porte: ENTITA' LIMITATA.

Nella Fase di spegnimento le principali emissioni si hanno dalla Torre di convogliamento di vapori in atmosfera.

Nella Fase di trattamento del gas di cokeria le principali emissioni in atmosfera sono quelle di vapori derivanti dagli sfiami dei serbatoi di materiale organico e da eventuali perdite derivanti da tubazioni e pompe di convogliamento di materiale organico.

A questa specifica tipologia di emissioni a carattere diffuso, sono associate quelle derivanti dal trattamento dei sottoprodotti come ad esempio: la produzione di acido solforico, la produzione di zolfo, la termodemolizione dell'ammoniaca, ecc....

Dal sistema di trattamento del gas di cokeria derivano inoltre dei reflui costituiti essenzialmente da acque ammoniacali contenenti sostanze organiche e inorganiche.

Nella Fase di trattamento del coke le principali emissioni sono a carattere diffusivo e derivano da:

- Trasferimento del coke;
- Trattamento del coke con operazioni di frantumazione e/o vagliatura.

### **8.1.2 Agglomerato**

Per la produzione di agglomerato di minerali di ferro, i principali aspetti ambientalmente rilevanti riguardano:

- il trattamento delle emissioni primarie derivanti dalla sinterizzazione;
- il recupero dell'energia termica.

Le principali emissioni in atmosfera che si manifestano in normali condizioni durante la Fase di omogeneizzazione e miscelazione dei materiali sono quelle di polveri che derivano dalle operazioni di miscelazione e/o frantumazione del coke.

Le principali emissioni in atmosfera che si manifestano in normali condizioni durante la Fase di Sinterizzazione sono quelle associate con i fumi primari estratti dalla parte bassa del letto di agglomerazione e che contengono principalmente inquinanti tipici di un processo di combustione come polveri, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, 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 cumulo di omogeneizzato, si determinano effetti transitori con aumento delle emissioni convogliate nonostante il normale funzionamento dei sistemi di depolverazione.

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

### **8.1.3 Altoforno**

Per la produzione della ghisa in altoforno, i principali aspetti ambientalmente rilevanti riguardano:

- il trattamento ed il recupero del gas di altoforno;
- la captazione e abbattimento delle emissioni nel colaggio dei prodotti fusi.

In normali condizioni di funzionamento, le principali emissioni in atmosfera presenti nella Fase di caricamento sono quelle che si manifestano nella vagliatura dei materiali alla stock-house.

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 di altoforno, arricchito con gas di cokeria o con gas metano; in particolare gli NO<sub>x</sub>, per via delle alte temperature.

Nella Fase di riduzione in altoforno le emissioni in atmosfera a carattere transitorio possono derivare dai cappelli di sicurezza posti sulla sommità dell'altoforno per consentire di scaricare le eventuali sovrappressioni che possono determinarsi all'interno del forno.

Dai sistemi di trattamento ad umido del gas di altoforno derivano inoltre dei reflui contenenti prevalentemente solidi sospesi (come carbone e metalli pesanti), composti dei cianuri, ecc.

Le principali emissioni in atmosfera che si manifestano in normali condizioni durante la Fase di colaggio ghisa e loppa sono emissioni di particolato: 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.

Nella la Fase di trattamento loppa si genera del vapore acqueo, contenente una limitata quantità di composti solforati, che viene emesso in atmosfera. Nel caso di granulazione con acqua di mare si ha un sistema aperto in cui l'acqua separata dalla loppa viene filtrata e scaricata dal sistema di drenaggio.

I residui solidi determinati nelle fasi del processo di produzione descritto sono in larga misura recuperati con operazioni di riciclo; la loppa prodotta nel normale esercizio degli impianti viene riutilizzata nell'industria del cemento, per la costruzione di strade, ecc.; i fanghi derivanti dai sistemi di depurazione ad umido e dalle polveri raccolte dai sistemi di depurazione a secco vengono in gran parte riciclati negli impianti di agglomerazione e/o bricchettaggio. Altri residui di natura ferrosa, come rottame, spuntature, crostoni, ecc. sono riciclati in acciaieria; in pratica, sono soprattutto i rifiuti derivanti da attività di manutenzione, come i refrattari non riciclabili, ad essere indirizzati allo smaltimento in discarica.

#### **8.1.4 Logistica**

Per lo stoccaggio e la manipolazione delle materie prime, prodotti intermedi e ausiliari i principali aspetti ambientalmente rilevanti riguardano la limitazione delle emissioni di polveri a carattere diffuso.

**8.2 Piano di Interventi ambientali 2006-2008**

| N. progetto | Intervento o Azione per la riduzione di emissioni di polveri e fumi  | Obiettivo  | Data di ultimazione   |
|-------------|--|--|---|
|             | Area : COKERIA   |  |   |
| COK 1       | Nuovo impianto di depolverazione dedicato alla preparazione fossili  | Riduzione emissioni diffuse di polveri durante la frantumazione ed il trattamento del carbon fossile in carica alla cokeria  | 31.10.2007  |
| COK 2       | Piano di mantenimento parti ambientalmente rilevanti delle batterie <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riparazione e sostituzione porte dei forni</li> <li>▪ Riparazione e sostituzione telai delle porte dei forni</li> <li>▪ Mantenimento efficienza impianti di abbattimento delle polveri</li> </ul> | Riduzione emissioni diffuse di polveri dalle batterie di forni durante la distillazione  | (attività continuativa)<br>31.12.2006<br>31.12.2007<br>31.12.2008 |
| COK 3       | Sostituzione del filtro a tegoli della torre di spegnimento del coke   | Riduzione delle emissioni di polveri convogliate al camino E2 dal flusso di vapore acqueo durante lo spegnimento del coke incandescente  | 31.10.2006  |
| COK 4       | Interventi correttivi sui tiranti delle batterie per il mantenimento della corretta tensione dei tiranti dei forni   | Riduzione delle emissioni di fumi e polveri dalle batterie di forni durante la distillazione   | (attività continuativa)<br>31.12.2006<br>31.12.2007<br>31.12.2008 |
| COK 5       | Sostituzione colonne di sviluppo batteria B  | Riduzione emissioni del gas dalle colonne di sviluppo e ripristino dell'efficienza del sistema di depressione gas, per ridurre possibilità di forni in pressione                   | (attività continuativa)<br>31.12.2006<br>31.12.2007<br>31.12.2008 |
| COK 6       | Interventi sui telescopi della caricatrice;<br>Adeguamento impianto oleodinamico caricatrice;<br>Adeguamento impianto refrigerazione olio caricatrice  | Riduzione emissioni diffuse di polveri durante il caricamento dei forni. Miglioramento fasi di caricamento dei forni con relativo miglioramento evacuazione gas verso il bariletto | 30.04.2007<br>31.12.2007<br>31.12.2008                            |

| N. progetto | Intervento o Azione per la riduzione di emissioni di polveri e fumi  | Obiettivo   | Data di ultimazione   |
|-------------|--|---|---|
| COK 7       | Interventi per la regolazione della combustione per il riscaldamento dei forni;<br>Interventi per regolazione della temperatura di riscaldamento dei forni             | Riduzione delle emissioni di gas incombusti al camino.<br>Riduzione sfornamenti con insufficiente livello di distillazione  | (attività continuativa)<br>31.12.2006<br>31.12.2007<br>31.12.2008 |
| COK 8       | Saldature ceramiche dei refrattari dei forni;<br>Ripristini dei telai<br>Interventi ai "pulisci porte" e "pulisci telai"   | Riduzione di possibili emissioni dalle porte dei forni.   | (attività continuativa)<br>31.12.2006<br>31.12.2007<br>31.12.2008 |
| COK 9       | Intervento straordinario di ripristino delle condizioni di scambio nelle colonne di trattamento del gas;<br><br>Pulizia e ripristino dei componenti di trattamento gas | Miglioramento della capacità di evacuazione e trattamento del sistema di depurazione del gas di cokeria, con conseguente miglioramento del regime di pressione della batteria.<br>Riduzione della possibile emissione di inquinanti nella rete gas con conseguente minori emissioni ai camini | 30.06.2007  |

| N. progetto | Intervento o Azione per la riduzione di emissioni di polveri e fumi   | Obiettivo   | Data di ultimazione   |
|-------------|---|---|---|
|             | Area : ALTOFORNO 2  |   |   |
| AFO 1       | Mantenimento efficienza bocca di carica e tenute<br>Mantenimento efficienza delle valvole di sfogo per una corretta gestione dell'altoforno   | Riduzione emissioni di polveri e gas durante la carica dei materiali e durante la marcia dell'altoforno | (attività continuativa)<br>31.12.2006<br>31.12.2007<br>31.12.2008 |
| AFO 2       | Aspirazione dai canali di colata;<br>Interventi di miglioramento sull'impianto di aspirazione trattamento ghisa;<br>Confinamento parziale pareti campo colata per miglioramento efficienza aspirazioni locali | Riduzione emissioni diffuse di polveri durante le fasi di spillaggio e colaggio della ghisa             | 31.12.2007  |
| AFO 3       | Impianto pulizia corazza siluri per eliminazione accumulo della grafite   | Riduzione delle emissioni di grafite durante il trasferimento dei carri siluro                          | 30.06.2008  |
| AFO 4       | Mantenimento efficienza sistema abbattimento fumi loppa   | Riduzione delle emissioni di fumi e vapori durante la granulazione della loppa                          | 31.12.2008  |
| AFO 5       | Installazione di dispositivi ad umido sui vibrovagli dei sili minerali AFO2;<br>Installazione di dispositivi ad umido a presidio delle tramogge pesatrici   | Riduzione emissioni diffuse di polveri dal caricamento materiali in altoforno                           | 31.12.2008  |

| N. progetto | Intervento o Azione per la riduzione di emissioni di polveri e fumi   | Obiettivo  | Data di ultimazione   |
|-------------|---|--|---|
|             | Area : AGGLOMERATO  |  |   |
| AGL 1       | Mantenimento efficienza impianti di abbattimento delle polveri<br>Mantenimento efficienza impianti di trasporto delle polveri degli elettrofiltri | Riduzione emissioni convogliate e diffuse di polveri associate al processo di agglomerazione   | (attività continuativa)<br>31.12.2006<br>31.12.2007<br>31.12.2008 |
| AGL 2       | Ripristino integrità del collettore DN 2600 di aspirazione del nastro di cottura  | Progressiva riduzione dell'entrata di aria falsa nel collettore per eliminare interferenze con il processo ed i sistemi d'aspirazione ed abbattimento fumi a valle | 30.10.2007  |
| AGL 3       | Installazione di nuovo impianto a carboni attivi in aggiunta al filtro WETFINE  | Riduzione delle emissioni di diossine nei fumi del camino E5 dell'agglomerato  | 31.12.2007  |
| N. progetto | Intervento o Azione per la riduzione di emissioni di polveri e fumi   | Obiettivo  | Data di ultimazione   |
|             | Area : LOGISTICA E SERVIZI  |  |   |
| LOG 1       | Mantenimento efficienza impianti di irroramento parchi;<br>Ampliamento rete di irrigazione parchi e piazzali                                      | Riduzione emissioni diffuse di polveri dall'azione eolica e dalla movimentazione materie prime a parco.  | (attività continuativa)<br>31.12.2006<br>31.12.2007<br>31.12.2008 |
| LOG 2       | Interventi edili vari su fabbricati di stabilimento;<br>Asfaltatura di strade interne e piazzali  | Riduzione emissioni diffuse di polveri dal transito stradale di automezzi  | 31.12.2007  |