

**SCHEDA DI INFORMAZIONE**  
**SUI RISCHI DI**  
**INCIDENTE RILEVANTE**  
**PER I CITTADINI ED I LAVORATORI**

(in applicazione al Decreto Legislativo 17 agosto 1999, n. 334,  
in conformità all'art. 22, Allegato V)



STABILIMENTO DI TARANTO

**STABILIMENTO SIDERURGICO  
DI TARANTO**

AGGIORNAMENTO LUGLIO 2012



# Premessa

## Il rischio

Il rischio rappresenta la probabilità che si verifichi un evento dannoso, anche a seguito di circostanze non sempre chiaramente prevedibili. Nessuna attività umana è completamente priva di rischi.

Esistono rischi di origine naturale, quali terremoti, inondazioni, eruzioni vulcaniche, ecc., e rischi di origine antropica. Tra questi ricadono i rischi legati allo svolgimento delle attività industriali: inquinamento ambientale, incidenti sul lavoro, malattie professionali, incidenti rilevanti.

## Il rischio di incidente rilevante

Si definisce incidente rilevante un evento quale una emissione, un incendio, una esplosione di grande entità, dovuto a sviluppi incontrollati che si verificano durante una attività industriale che dia luogo ad un pericolo grave, immediato o differito, per la salute umana o per l'ambiente, all'interno o all'esterno dello stabilimento, e in cui intervengano una o più sostanze pericolose, come classificate nel Decreto Legislativo 334/99 (attuazione della Direttiva CEE 96/82/CE).

La potenzialità di causare danni, connessa ad una determinata installazione industriale, dipende dalla natura e quantità di sostanze pericolose in essa presenti e dalla tipologia dei processi produttivi ivi svolti. La legge – D.Lgs. 334/99 - definisce i processi produttivi, la natura ed i quantitativi minimi di sostanze pericolose, che caratterizzano gli impianti a rischio di incidente rilevante.

I gestori che detengono impianti classificati "a rischio di incidente rilevante" effettuano obbligatoriamente una dettagliata Analisi dei Rischi e ne presentano i risultati alle Autorità competenti. L'Analisi dei Rischi di una installazione industriale è un processo logico che comporta l'identificazione dei possibili eventi anomali, la stima delle probabilità che si verifichino e la valutazione dell'estensione e della gravità delle conseguenze dannose, tenendo conto delle misure preventive e mitigative adottate.

Il Decreto Legislativo 334/99 prevede all'articolo 6 che i fabbricanti, contestualmente alla Notifica, inviino al Ministero dell'ambiente, alla Regione, alla Provincia, al Comune, al Prefetto e al Comitato Tecnico regionale del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco una **SCHEDA DI INFORMAZIONE SUI RISCHI DI INCIDENTE RILEVANTE**.

La scheda si compone di 9 sezioni, di cui le sezioni dalla numero 1 alla numero 7 sono destinate alla popolazione (attraverso l'intervento informativo a carico del Sindaco del Comune interessato), mentre le sezioni 8 e 9 sono destinate alle Autorità competenti.

Scopo della presente scheda è rendere note alla popolazione residente nel territorio comunale circostante l'insediamento produttivo, le informazioni circa le attività svolte dallo stabilimento, le misure di sicurezza e le norme di comportamento da seguire in caso di incidente rilevante connesso allo svolgimento delle attività.

# Sezione 1

Nome della Società

ILVA SPA

Stabilimento

Taranto, Via Appia km 648 – Taranto

La Società ha presentato la notifica prescritta dall'art. 6 del D. Lgs. 334/99

La Società ha presentato il Rapporto di Sicurezza prescritto dall'art. 8 D. Lgs. 334/99

Responsabile dello Stabilimento

Ing. Antonio Lupoli

Direttore Stabilimento

099-4813010

099-4706591

*(telefono)*

*(fax)*

## Sezione 2

**Indicazioni e recapiti di Amministrazioni, Enti, Istituzioni, uffici o altri pubblici, a livello nazionale e locale a cui si è comunicata l'assoggettabilità alla presente normativa, o a cui è possibile richiedere informazioni in merito**

La Notifica di cui all'art. 6 del D. Lgs. 17 agosto 1999 n. 334 è stata inviata a:

Ministero dell'Ambiente  
Serv. Inquinamento atmosferico, Acustico  
ed Industrie a Rischio  
Via Cristoforo Colombo, 34  
00147 Roma

Regione Puglia  
Assessorato alla Sanità  
Viale Caduti di tutte le Guerre, 7  
70126 BARI

Provincia di Taranto  
Servizio Ecologia ed Ambiente  
Via Anfiteatro, 4  
74100 TARANTO

Sindaco del Comune di Taranto  
Piazza Castello  
74100 TARANTO

Prefetto di Taranto  
Via Anfiteatro, 8  
74100 TARANTO

Comando Provinciale  
VV.F. di Taranto  
Via Scoglio del Tonno, 40  
74100 TARANTO

Comitato Tecnico Regionale  
c/o Direzione Regionale VVFF  
Soccorso Pubblico e Difesa Civile Puglia  
Viale Japigia, 240  
70126 BARI

### **Certificazioni in campo ambientale dello stabilimento**

Lo Stabilimento ha conseguito e mantiene la certificazione conformemente alla norma UNI EN ISO 14001 per l'attività EA17, rilasciata dall'ente certificatore IGQ con certificato n° IGQA2E06 in data 22.04.2004 con scadenza, alla data di redazione della presente scheda, 30/04/2013.

## Sezione 3

### Descrizione delle attività svolte dallo stabilimento

A) ILVA S.P.A. è la maggiore società siderurgica italiana, tra le prime in Europa e nel mondo; il suo ruolo è prevalente nei laminati piani, comuni e speciali ed è uno dei più importanti produttori internazionali di tubi saldati.

B) Per la vasta gamma delle sue lavorazioni siderurgiche e l'efficace integrazione con il mercato, ILVA, con l'unitarietà di indirizzo e di gestione strategica, sviluppa le sue attività tramite una struttura multidivisionale, articolata sulle seguenti aree di affari:

C) laminati piani

D) tubi

E) Il complesso Siderurgico ILVA S.P.A. di Taranto, a ciclo integrale, ha cominciato la sua attività nel 1961 ed i suoi impianti sono stati realizzati in tre fasi diverse, l'ultima delle quali si è conclusa nel 1975.

F) Il complesso si estende su un'area di circa 15 milioni di metri quadrati di cui 3.300.000 sono destinati a verde. Al suo interno vi sono 50 chilometri di strade, 200 chilometri di ferrovia e 190 chilometri di nastri trasportatori.

G) Lo stabilimento, ubicato a nord-ovest rispetto alla città ed all'interno del quale operano oltre 13.000 dipendenti diretti, ha potenzialità max di circa 11 milioni di tonnellate di acciaio all'anno.

H) Il suo processo di fabbricazione, partendo dalle materie prime (minerale di ferro, carbon fossile e calcare), attraverso una serie di trasformazioni chimico-fisiche, consente di produrre una gamma di prodotti finiti, quali:

I) laminati piani a caldo (bramme, nastri in rotoli, lamierini)

J) laminati piani a freddo (nastri in rotoli, lamierini)

K) Il ciclo produttivo dell'Unità Produttiva di Taranto si suddivide nelle seguenti Aree Produttive e di Servizi:

L) GHISA

M) ACCIAIERIA

N) LAMINAZIONE - TUBIFICI

O) ENERGIA

P) SERVIZI

Q) Le materie prime, necessarie per fabbricare la ghisa in altoforno, sono: il minerale di ferro e il carbon fossile (di varie qualità), il calcare e la dolomite.

R) I minerali di ferro arrivano agli impianti siderurgici sotto forma di "fini" e di

"pezzature".

S) I minerali in "pezzatura", prima di essere utilizzati in altoforno, sono sottoposti a vagliatura.

T) I minerali "fini" devono essere omogeneizzati e quindi mescolati fra di loro, per formare una miscela omogenea nelle caratteristiche chimico-fisica. I minerali "fini" vengono miscelati con coke e calcare e "cotti" ad alta temperatura negli impianti di agglomerazione. Si ottiene così una massa porosa che viene raffreddata, frantumata e vagliata alla pezzatura richiesta in altoforno.

U) Il carbon fossile impiegato in siderurgia deve rispondere a determinate caratteristiche di analisi. Per essere utilizzato in altoforno deve essere sottoposto a distillazione; questo processo si ottiene riscaldando il fossile (in assenza di aria) sino a 1300 °C.

V) In questo modo si agglomera formando una massa porosa molto resistente detta carbon coke. Questo, prima di essere caricato in altoforno, viene vagliato.

W) Il calcare e la dolomite, detti fondenti, vengono estratti da due cave vicine allo stabilimento. Da qui, dopo frantumazione e vagliatura, vengono convogliati verso l'altoforno e l'agglomerazione.

X) L'altoforno è una costruzione metallica verticale formata da una corazza esterna di acciaio, rivestita all'interno di mattoni refrattari, raffreddati da cassette in rame o in piastre in ghisa. Nell'altoforno si produce la ghisa, lega di ferro e carbonio.

Y) Per ottenerla, sono necessari il minerale di ferro, il carbon coke ed il carbon fossile, (forniscono il calore necessario per fondere il minerale di ferro), il calcare e la dolomite (servono ad ottenere una scoria con buona viscosità e capacità di trattenere lo zolfo).

Z) Le materie prime sono caricate in altoforno in continuità. Le fasi del caricamento sono regolate dal calcolatore.

AA) L'altoforno è diviso, dall'alto in basso, in cinque zone: bocca, tino, ventre, sacca e crogiolo. Dalla bocca vengono caricati, a strati alternati, minerale di ferro, fondenti e carbon coke. Il fossile, invece, viene iniettato dalle tubiere.

BB) Nel tino, ventre e sacca avvengono reazioni chimiche che liberano il ferro contenuto nel minerale. Il ferro gocciola nel crogiolo dove si deposita insieme alla scoria.

CC) Per ottenere le reazioni chimiche alla base della sacca, viene insufflata aria preriscaldata a 1300 °C. Questa, incontrandosi con il coke, sviluppa un gas riducente ad alta temperatura. Il ferro, ormai liquido, assorbe parte del carbonio contenuto nel carbon coke e si trasforma in ghisa. I fondenti, invece, con le impurezze del minerale fuso e le ceneri del carbon coke formano una scoria chiamata loppa.

DD) Ghisa e loppa vengono periodicamente estratte dal crogiolo, attraverso il foro di colata.

EE) La ghisa è dura e fragile, perché contiene un'alta percentuale di carbonio. Il processo per trasformare la ghisa in acciaio, più malleabile e tenace, avviene in acciaieria.

FF) L'acciaio è infatti il prodotto finale del processo di affinazione della ghisa, che si ha in un forno detto convertitore, attraverso l'insufflaggio di ossigeno.

GG) L'ossigeno è l'elemento base per la riduzione della percentuale di carbonio e di altre impurità e consente di ottenere l'acciaio dalla ghisa.

HH) Il processo di trasformazione si completa in circa 20 minuti di soffiaggio dell'ossigeno a forte pressione, mediante una lancia con una testina di rame a più fori di uscita.

II) La lancia è posta ad una determinata distanza dalla ghisa liquida e dal rottame di acciaio, preventivamente caricati in convertitore.

JJ) Quasi tutte le acciaierie del mondo utilizzano i calcolatori di processo in tempo reale per il calcolo della carica (ghisa, rottame, fondenti ed ossigeno necessari per ottenere l'acciaio prestabilito). Un sistema ad avanzata tecnologia consente di effettuare un controllo dinamico. Così, fase per fase, vengono seguite tutte le complesse azioni chimiche che avvengono nel convertitore. Sempre, in fase, è possibile apportare le necessarie correzioni.

KK) L'acciaio, dopo lo spillaggio in siviera, è sottoposto a trattamenti tecnologici che ne incrementano ulteriormente le caratteristiche meccaniche.

LL) L'acciaio liquido generato in convertitore viene trasformato in bramme con il processo di colata continua. In tale processo l'acciaio fuso è versato in una forma mobile in rame chiamata lingottiera. Qui comincia a formarsi il primo strato solido, detto "di pelle".

MM) All'uscita della lingottiera, la bramma che si sta formando viene investita da ingenti spruzzi d'acqua. Guidata in una via a rulli (rulli inferiori e superiori) la bramma scorre e percorre tutta la parte curva della macchina di colata continua. Alla fine della curva, la bramma viene raddrizzata. All'uscita della macchina viene tagliata secondo la lunghezza desiderata e contrassegnata per essere identificata.

NN) La bramma è quindi pronta per essere inviata alla laminazione.

OO) Da questo momento in poi, potrà essere trasformata in rotoli (coils) o in lamiera.

PP) Le bramme provenienti dalle colate continue vengono sottoposte al ciclo di laminazione dei treni nastri.

QQ) La bramma con spessore maggiore o uguale di 20 centimetri, dopo un eventuale adattamento di larghezza (sizing press) viene laminata solo in senso longitudinale; viene cioè allungata e ridotta di spessore senza significative ulteriori variazioni di larghezza.

RR) La lavorazione avviene a caldo: le bramme vengono riscaldate in appositi forni per raggiungere la temperatura idonea alla laminazione.

SS) Il treno nastri è formato da due serie di gabbie: le gabbie sbozzatrici, che lavorano individualmente, effettuano le più sostanziali riduzioni; le gabbie finitrici, che lavorano insieme, effettuano ulteriori allungamenti e riduzioni di spessore.

TT) Il prodotto finale è un nastro di spessore da 1,4 a 20 mm. e di lunghezza anche superiore al chilometro che viene automaticamente avvolto in rotoli sugli aspi avvolgitori. E' così pronto per i diversi impieghi.

UU) I coils a caldo trovano applicazione nella fabbricazione di lamiera e lamierini, tubi saldati (anche interna presso il tubificio ERW), prodotti decapati, laminati a freddo, profilati (saldati e non), bombole saldate per gas liquefatti, caldaie e recipienti a pressione, nei manufatti ottenuti per imbutitura, stampaggio e tranciatura fine (dischi e cerchi ruota, calotte frigo, dischi frizione, piastrine freno, etc.), nel settore delle costruzioni in generale.

VV) Al laminatoio a freddo i coils, provenienti dai treni nastri, vengono prima decapati per pulire la superficie dalla presenza dell'ossido (in vasche contenente HCl in soluzione acquosa) e

successivamente essere zincati o rilaminati a freddo per ridurre lo spessore.

WW) Dopo la laminazione a freddo i rotoli vengono inviati in ricottura per ricompattare le caratteristiche chimico-fisiche. Dopo la ricottura i rotoli vanno trasferiti ai treni temper ove vengono skinpassati. La lavorazione viene effettuata per incrementare le caratteristiche meccaniche e migliorare quelle superficiali del nastro in acciaio. I rotoli finiti vengono imballati e spediti o tagliati in lamierini (linee di taglio) o in rotoli di larghezza inferiore (slitter).

XX) I prodotti così ottenuti, vengono anche resi disponibili per lavorazioni successive in altri siti produttivi del gruppo ILVA ovvero commercializzati tal quale.

YY) I nastri laminati a freddo trovano moltissime applicazioni tra cui: la fabbricazione di scatole e di recipienti destinati a contenere prodotti alimentari e industriali, sotto forma solida, liquida o gassosa, la fabbricazione di elettrodomestici, tappi a corona, chiusure a vite, capsule e settore automobilistico.

ZZ) Nell'impianto di produzione lamiera si ottengono lamiera facendo passare più volte le bramme, già portate alla temperatura richiesta nei forni, in due gabbie di laminazione reversibili (sbozzatrice e finitrice) che attuano il processo nei due sensi di marcia. Lo spessore finale della lamiera va dai 7 millimetri in su.

AAA) La laminazione è completamente controllata da calcolatore di processo.

BBB) Su tutte le lamiera vengono effettuati in linea controlli visivi ed automatici con apparecchiature ad ultrasuoni, per la rilevazione dei difetti interni sui bordi, sulle testate e nel corpo.

CCC) Perché il prodotto venga considerato finito, deve essere rifilato ai bordi e tagliato a misura. Così la lamiera assume le dimensioni richieste dal cliente.

DDD) Oltre che per la fabbricazione dei tubi, le lamiera vengono impiegate anche per la costruzione di travi e di grosse opere in carpenteria, di navi, di serbatoi e di grandi caldaie.

EEE) Nei Tubifici avviene la fabbricazione dei tubi di grande diametro.

FFF) La lamiera viene prima formata ad U e quindi è formata ad O in apposite presse.

GGG) Prima di passare alla saldatura interna ed esterna, i lembi vengono imbastiti per garantirne il perfetto allineamento, durante le successive operazioni.

HHH) Dopo la saldatura interna ed esterna, il tubo viene espanso meccanicamente per mezzo dell'espansore meccanico. Prima di essere consegnato al cliente viene sottoposto a prova idraulica, a controlli a raggi X ed a ultrasuoni.

III) Viene così verificata la qualità del tubo e la presenza o meno di difettosità interne all'acciaio, alle testate, lungo le saldature o nelle adiacenze.

JJJ) Il tubificio longitudinale può fabbricare tubi di spessore elevato anche su piccoli diametri, per la costruzione di condotte sottomarine (off-shore) per il trasporto di petrolio e gas

KKK) L'energia (vapore ed energia elettrica), necessaria al funzionamento del ciclo integrale dello stabilimento è ottenuto mediante centrale termoelettrica (Taranto Energia), alimentata con un mix di combustibile (gas di altoforno, gas di cokeria, gas di acciaieria, gas metano).

LLL) La produzione di gas tecnici (Ossigeno, Azoto, Argon) per il ciclo produttivo dello Stabilimento è affidata agli impianti di frazionamento aria.



MMM) In un ciclo integrale siderurgico i servizi rivestono un ruolo fondamentale.

NNN) A Taranto, il ciclo di lavorazione dell'acciaio comincia dal porto, con l'arrivo delle materie prime, e finisce al porto, con la spedizione dei prodotti finiti.

OOO) Nel complesso siderurgico vi sono quattro banchine di attracco.

PPP) Il secondo sporgente è adibito allo scarico delle materie prime, rottame e ferro-leghe ed all'imbarco della loppa.

QQQ) Il quarto sporgente è invece adibito solo allo scarico delle materie prime e vi possono attraccare navi fino a 300.000 tonnellate.

RRR) Dal terzo sporgente e dal molo ovest partono invece i prodotti finiti: nastri, tubi, lamiere e prodotti siderurgici in genere. Vi possono attraccare navi fino a 40 ÷ 45 mila tonnellate. In testata al terzo sporgente è effettuata la spedizione del catrame.

SSS) Inoltre, all'interno dello stabilimento, sono presenti officine di manutenzione centralizzata.

TTT) Le attività che all'interno dello stabilimento, per le sostanze o preparati utilizzati o prodotti, hanno fatto rientrare lo stabilimento negli adempimenti del Decreto legislativo n. 334/99 sono:

- A. IMPIANTO COKERIA E SOTTOPRODOTTI
- B. IMPIANTO ALTOFORNO – Sezione Captazione e trattamento GAS AFO
- C. IMPIANTO ACCIAIERIA – Sezione Captazione e trattamento GAS OG
- D. RETI DI TRASPORTO GAS (AFO, COKE E OG)
- E. IMPIANTO DI FRAZIONAMENTO ARIA
- F. AREE PORTUALI DEL 3° SPORGENTE

## **A. IMPIANTO COKERIA**

I confini dell'impianto sono costituiti da:

- Parco omogeneizzati;
- Altoforni 1-4;
- Parchi primari;
- Parco loppa.

L'impianto è suddiviso nelle seguenti macro aree funzionali:

Area 1: Distillazione Carbon Fossile;

Area 2: Trattamento sottoprodotti.

### **AREA 1: distillazione carbon fossile**

La distillazione del carbon fossile avviene nel complesso di 10 batterie suddivise in 438 celle (45 per ogni batteria 3-6, 43 per ogni batteria 7-12), intervallati dai *piedritti* (camere in cui avvengono le reazioni di combustione del gas di alimentazione).

Per ciascuna batteria di distillazione sono individuabili i seguenti sottosistemi, di interesse ai fini dei rischi di incidente rilevante:

- a) Batteria di distillazione;
- b) Sistema di alimentazione gas combustibile ai forni;
- c) Bariletto Gas COK Grezzo;

Il volume utile di ciascun forno è di circa 30 m<sup>3</sup> (BAT 3-6) e 39 m<sup>3</sup> (BAT 7-12); la capacità di carico di ciascuna cella è rispettivamente di 23 e 32 t in funzione della densità del carbon fossile.

Il ciclo di produzione dell'impianto è contraddistinto dalle seguenti quattro fasi:

- ✓ caricamento
- ✓ distillazione
- ✓ sfornamento
- ✓ spegnimento

## **Fase di caricamento**

Il prelevamento del carbone fossile viene fatto direttamente o indirettamente dalla parte inferiore delle torri di carica (una torre per ogni coppia di batterie di capacità pari a 3000 tonnellate) che scaricano il fossile nelle tramogge della macchina caricatrice.

Le caricatrici installate sono complessivamente n. 8.

Una volta effettuata questa operazione la macchina caricatrice si porta sulla cella da caricare muovendosi sul piano batteria lungo due binari. Il fossile viene quindi scaricato, previa rimozione automatica dei coperchi, all'interno della cella attraverso cinque bocchette di caricamento.

Il caricamento ha luogo secondo la seguente sequenza:

- chiusura delle porte su ambo i lati del forno da caricare;
- attivazione del sistema di aspirazione dei gas di caricamento, realizzando una depressione all'interno del forno con acqua in pressione nel tubo di sviluppo;
- sollevamento dei coperchi delle bocchette di carica da parte della macchina caricatrice;
- posizionamento delle tramogge di trasferimento della macchina caricatrice con le rispettive bocchette di carica.

La miscela di carbon fossile si trasferisce da ciascuna tramoggia della caricatrice al forno mediante coclee e conseguentemente si ha la formazione di coni di materiale all'interno del forno in corrispondenza di ciascuna bocchetta di carica. Questi coni sono livellati mediante un'asta spianante presente sulla macchina sfornatrice (n. 3 per le batterie 3-6 e n. 5 per le batterie 7-12, con la duplice funzione di spianare il fossile caricato e di sfornare il coke a fine distillazione) al fine di mantenere libero un canale gas tra il pelo libero del carbon fossile caricato e la sommità del forno. Tale canale gas permette ai gas di distillazione di fluire verso il tubo di sviluppo e di essere convogliati al bariletto ed al sistema di trattamento del gas di cokeria.

La cella quindi viene richiusa e ha inizio la fase di distillazione del carbon fossile.

## **Fase di distillazione**

La distillazione del carbon fossile per la produzione di coke avviene in assenza di aria e ad elevata temperatura. Il processo di combustione avviene in camere dette "piedritti" sfruttando come combustibili gas d'altoforno e gas di cokeria.

Il calore che si sviluppa durante il processo di combustione è trasmesso per irraggiamento e convezione alle pareti del piedritto e quindi per conduzione alle celle di distillazione della miscela fossile.

Il gas giunge alle batterie attraverso una rete di tubazioni che si immettono nel locale inversione; da qui si dipartono tubazioni più piccole che portano il gas fino ai punti di combustione.

Sotto i forni si trovano i rigeneratori, cioè camere contenenti un impilaggio di mattoni refrattari disposti a nido d'ape che immagazzinano calore nella fase a fumi per cederlo all'aria o al gas povero nella fase di alimentazione.

Ogni forno è affiancato da due piedritti e la combustione avviene solamente in un semipiedritto, in quanto l'altra metà è percorsa dai fumi che vengono convogliati ai rigeneratori sottostanti prima di essere aspirati dal camino.

Ad intervalli di circa 20 minuti, si ha l'inversione di funzionamento delle due sezioni del piedritto; nel gruppo di riscaldamento prima attraversato dai gas combusti si ha ora la combustione del gas, con aria aspirata e preriscaldata.

Il gruppo che era in precedenza in combustione viene adesso attraversato dai fumi, che nel loro percorso verso il camino, attraversano la relativa camera di rigenerazione. In tal modo la cella di distillazione viene

alternativamente riscaldata o dalla sua metà lato coke o dalla sua metà lato macchina, con alternanza anche della funzione del rigeneratore. In alcune batterie tale alternanza avviene per coppie di bruciatori.

Per la sola XII batteria il sistema di combustione non avviene per inversione del semipiedritto, ma per coppia di bruciatori.

Ogni venti minuti viene effettuata l'inversione sia nei semipiedritti che nei rigeneratori attraverso l'apertura e la chiusura sequenziale di valvole comandate attraverso levismi.

L'evacuazione dei fumi e l'aspirazione dell'aria comburente sono di tipo naturale, per effetto del tiraggio del camino; pertanto tutte le sezioni di passaggio sono calibrate per consentire un certo regime dei flussi ed una distribuzione uniforme del calore.

Tenuto conto della necessità di una distribuzione uniforme del calore su tutta l'altezza, l'aria comburente viene distribuita in due o più stadi in modo da ottenere una fiamma quanto più possibile distribuita per tutta l'altezza del piedritto.

La durata della fase di distillazione è funzione del tempo di distillazione impostato ed è variabile con i livelli produttivi e/o le caratteristiche del carbone.

Durante il processo di distillazione, in cui sia le porte, che i cappellotti ed i coperchi di carica sono chiusi, il fossile si libera dalle materie volatili che fuoriescono sotto forma di gas da un sesto foro posto sopra le celle. Il gas COKE che si sviluppa nelle celle alla temperatura di 500 - 800 °C viene convogliato nel "bariletto" attraverso i "tubi di sviluppo" entro cui viene investito da spruzzi di acqua a circuito chiuso che lo raffreddano sino ad una temperatura di circa 85 °C.

All'uscita del bariletto il gas viene aspirato da un collettore e convogliato nella sezione sottoprodotti, dove si procede al suo trattamento.

## **Fase di sfornamento**

Sul lato coke l'impianto è dotato di una macchina guida coke (n. 3 per le batterie 3-6 e n. 5 per le batterie 7-12) che, mediante una gabbia, convoglia il salmone di coke sfornato dalla cella, attraverso l'asta sfornante della macchina sfornatrice su di un carro trainato da un locomotore elettrico (n. 2 per le batterie 3-6 e n. 4 per le batterie 7-12).

## **Fase di spegnimento**

Lo spegnimento del coke acceso (temperatura circa 1050 °C) avviene sotto la torre di spegnimento dove il coke viene irrorato con forti getti d'acqua.

Il carro si sposta, quindi, in corrispondenza della rampa di scarico dove, previa apertura della porta laterale, il coke fuori esce scivolando verso il basso. Alla base della rampa vi è un sistema di trasporto a nastri che trasferisce il coke agli impianti e quindi agli altiforni o al parco.

In quest'area funzionale:

- la materia prima utilizzata è il carbon fossile;
- l'energia necessaria alla distillazione è data dalla combustione del gas COKE miscelato a gas AFO;
- il prodotto finale è il carbon coke;
- il sottoprodotto è il gas COK grezzo.

## **AREA 2: trattamento gas e sottoprodotti**

In questa area di impianto si effettua il trattamento di depurazione del gas grezzo estratto dalle batterie di distillazione.

In questa area si possono identificare le seguenti sottounità di interesse ai fini dei rischi di incidente rilevante:

- Separazione catrame e liquidi
- Refrigerazione primaria
- Elettrofiltrazione e desolforazione gas

- Estrattori gas COK
- Impianto solfato ammonico
- Refrigerazione finale
- Denaftalinaggio
- Impianto biologico e trattamento finale acque reflue.

## **Separazione catrame e liquidi**

Con l'abbassamento termico che avviene nel bariletto, si ottiene la condensazione di catrame.

L'emulsione di catrame e acqua viene convogliata ai "*separatori catrame*". Questi sono costituiti da 2 corpi di contenimento con la funzione di far decantare il catrame al proprio interno. Nella parte esterna, invece, si raccoglie l'acqua di ricircolo da inviare ai bariletti.

Il catrame viene stoccato a pressione atmosferica e successivamente venduto.

## **Refrigerazione primaria**

Il gas COK grezzo, sviluppatosi nella fase di distillazione fossile e raffreddato nei bariletti, attraversa i "*refrigeranti primari*", dove la temperatura viene ulteriormente abbassata sino a circa 25 °C.

Tali refrigeranti sono degli scambiatori a fascio tubiero divisi in due parti: nella prima i tubi sono percorsi da acqua distillata, trattata e a circuito chiuso, e all'esterno degli stessi tubi passa il gas; nella seconda i tubi sono percorsi da acqua industriale a recupero ed il gas riceve un ulteriore raffreddamento.

Con il raffreddamento si condensano oltre all'acqua ed al catrame parte di naftalina.

## **Elettrofiltrazione e desolfurazione gas**

In uscita dai refrigeranti il gas trascina con sé particelle di catrame che vengono eliminate negli elettrofiltri.

Il catrame eliminato dal gas viene inviato, unitamente ai condensati recuperati nei refrigeranti primari, ai separatori catrame. Il gas viene successivamente depurato del contenuto di H<sub>2</sub>S negli appositi lavatori (n. 3) con acqua ammoniacale ricavata dai processi precedenti.

Le acque, successivamente trattate negli impianti di deacidificazione e desorbimento, vengono depurate dai vapori di H<sub>2</sub>S per essere rimesse nel ciclo di lavaggio (trattamento all'impianto biologico).

I vapori di H<sub>2</sub>S provenienti dal trattamento acque ammoniacali vengono combusti e trasformati in H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> utilizzato per la produzione nel ciclo di solfato di ammonio.

## **Estrattori Gas COK**

Il gas COK depurato dalle ultime tracce di catrame e sottoposto a desolfurazione viene aspirato dagli estrattori. Gli estrattori costituiscono il limite tra la zona in depressione, a monte, e la zona in pressione, a valle.

Sono presenti 5 estrattori di cui 3 in funzione e 2 in stand-by. A monte degli estrattori si ha una temperatura di circa 25-30 °C, ed una depressione di circa - 450 mm c.a., mentre nella sezione a valle la temperatura è di circa 50 °C ed una pressione positiva di circa 900 mm c.a. La portata erogata da ciascun estrattore è pari a circa 60.000 mc/h.

## **Impianto solfato di ammonio**

Il gas, di seguito, subisce l'assorbimento dell'ammoniaca, all'interno dei saturatori, attraverso il lavaggio in controcorrente in soluzione acquosa di acido solforico al 2,5%.

La soluzione acida ricircolata reagisce con l'ammoniaca presente nel gas, formando solfato ammonico in soluzione. Una parte di questa viene inviata al cristallizzatore dove il solfato di ammonio precipita in cristalli.

Il solfato così ottenuto è immagazzinato e successivamente venduto.

## **Refrigerazione finale**

Il gas in uscita dai saturatori presenta un incremento termico (raggiunge una temperatura di circa 50°C) dovuto all'effetto della compressione negli estrattori e alla reazione esotermica di salificazione.

Il gas in uscita dai saturatori viene inviato al refrigerante finale per il raffreddamento e lavaggio per l'eliminazione dei residui acidi presenti nel gas.

Il gas uscito dai saturatori entra nel refrigerante dove è raffreddato sino ad una temperatura di poco superiore a quella in uscita dal refrigerante primario.

## **Denaftalinaggio**

Il gas COK in uscita dai refrigeranti finali delle linee 1-2-3 ha una temperatura di circa 30°C con un tenore di naftalina di 0,6 gr/Nmc.

Attraverso l'impianto denaftalinaggio si ottiene la riduzione del tenore di naftalina a 0,1 gr/Nmc lavando il gas in tre lavatori con un olio specifico con un alto potere di solubilizzazione della naftalina.

L'olio arricchito viene quindi liberato della naftalina in uno stadio di distillazione e ritorna in ciclo per ripetere l'assorbimento.

Il gas in uscita dai lavatori naftalina viene immesso nella rete di stabilimento ad una pressione di circa 450 mm c.a.

Questo viene utilizzato come combustibile di recupero nelle varie utenze termiche di stabilimento, tra cui anche per lo stesso riscaldamento delle batterie dei forni a coke.

## **Impianto biologico e trattamento finale acque reflue**

L'impianto di trattamento biologico è di tipo a fanghi attivi e consente la rimozione del carico inquinante residuo.

Di seguito le acque sono inviate alla fase di sedimentazione per la rimozione dei solidi sospesi e l'allontanamento dei fanghi di supero.

Infine il refluo richiede un trattamento per il tenore di ammoniaca libera attraverso uno stadio finale di distillazione in corrente di vapore.

Riepilogando, nell'area funzionale e trattamento gas e sottoprodotti:

- ✓ la materia prima utilizzata è il gas COK grezzo;
- ✓ i prodotti finali sono:
  - il gas COK trattato
  - il solfato d'ammonio
  - il catrame

Lungo la rete sono inserite valvole di intercettazione, scaricatori di condensa, sfiati, immissioni azoto e centralina di rilancio gas.

## **B. ALTOFORNI**

Nello stabilimento sono presenti 5 Altofori di cui 4 in esercizio (AFO1, AFO2, AFO4 ed AFO5).

L'altoforno è una costruzione metallica verticale formata da una corazza esterna di acciaio, rivestita all'interno di mattoni refrattari, raffreddati da cassette in rame o piastre in ghisa.

Nell'altoforno si produce la ghisa, lega di ferro e carbonio. Per ottenerla sono necessari il minerale di ferro, il carbon coke ed il carbon fossile (forniscono sia il calore necessario per fondere il minerale di ferro sia il CO per la riduzione degli ossidi di ferro caricati), fondenti ad alto contenuto di silice (servono ad ottenere una scoria con buona viscosità e capacità di trattenere lo zolfo).

Le materie prime sono caricate in altoforno in continuità. Le fasi di caricamento sono regolate da calcolatore. L'altoforno è diviso, dall'alto in basso, in cinque zone: bocca, tino, ventre, sacca e crogiolo. Dalla bocca vengono caricati, a strati alternati, minerale di ferro, fondenti e carbon coke, mentre il fossile preventivamente polverizzato viene iniettato dalle tubiere.

Nel tino, ventre e sacca avvengono reazioni chimiche che liberano il ferro contenuto nel minerale. Il ferro gocciola nel crogiolo dove si deposita insieme alla scoria.

Per ottenere le reazioni chimiche alla base della sacca, viene insufflata aria pre-riscaldata a 1100-1200 °C che, incontrandosi con il coke e con il PCI, sviluppa un gas riducente ad alta temperatura.

Il ferro, ormai liquido, assorbe parte del carbonio contenuto nel carbon coke e si trasforma in ghisa.

I fondenti, invece, con le impurezze del minerale fuso e le ceneri del carbon coke formano una scoria chiamata loppa.

Ghisa e loppa vengono periodicamente estratte dal crogiolo, attraverso il foro di colata.

La ghisa è dura e fragile, perché contiene un'alta percentuale di carbonio. Il processo per trasformare questo ferro duro e fragile in uno più malleabile e tenace avviene in acciaieria.

In particolare la generazione del GAS AFO si ottiene attraverso il seguente schema.

Per i processi che avvengono in altoforno è necessaria l'iniezione di aria calda (vento caldo) tramite apposite tubiere.

L'ossigeno contenuto nel vento caldo (quello presente nell'aria ambiente con arricchimento esterno) ed il carbonio del coke e quello contenuto nel PCI reagiscono tra loro dando origine al gas riducente, ricco in ossido di carbonio, che investe in fase ascensionale la carica ed esercita l'azione riducente nei confronti degli ossidi di ferro presenti nei minerali.

La generazione del vento caldo avviene attraverso l'utilizzo dei "cowpers" a combustione interna o a combustione esterna; per ogni altoforno sono presenti quattro cowpers.

Il gas di altoforno esercita l'azione riducente nel suo moto ascensionale attraverso la carica, si raccoglie nella parte alta del forno, da dove viene convogliato al sistema di depurazione. Il gas d'altoforno è principalmente costituito da ca. 20 ÷28% di CO, ca. 1÷5% di H<sub>2</sub>, ca. 50÷55% di N<sub>2</sub> e ca. 17÷25% di CO<sub>2</sub>.

Tale gas per le sue caratteristiche energetiche viene recuperato e dopo depurazione utilizzato tal quale, o arricchito con gas di cokeria o gas metano nelle varie utenze termiche.

## **C. ACCIAIERIE**

Nello stabilimento sono presenti 2 Acciaierie dette: ACC1 ed ACC2. Presso tali reparti si effettua il processo di trasformazione della ghisa in acciaio.

L'acciaio è il prodotto finale dell'affinazione della ghisa, che si ha in un forno detto convertitore (ciascuna acciaieria ne possiede tre), attraverso l'insufflaggio di ossigeno. L'ossigeno è l'elemento base per la riduzione della percentuale di carbonio e di altre impurità. Dal processo di affinazione si sviluppa un GAS che viene captato, trattato ed immesso in rete.

### **Convertitori LD**

Il processo di trasformazione si completa in circa 20 minuti di soffiaggio dell'ossigeno a forte pressione, mediante una lancia con una testina di rame a più fori di uscita. La lancia è posta ad una determinata distanza dalla ghisa liquida e dal rottame di acciaio, precedentemente caricati in convertitore.

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

Gli impianti utilizzano calcolatori di processo in tempo reale per il calcolo della carica (ghisa, rottame, fondenti ed ossigeno necessari per ottenere l'acciaio prestabilito). Un sistema ad avanzata tecnologia consente di effettuare un controllo dinamico. Così, fase per fase, vengono seguite tutte le azioni chimiche che avvengono nel convertitore.

### **Trattamento GAS OG**

Il gas prodotto da un convertitore durante la fase di affinazione può essere recuperato e sottoposto a raffreddamento, lavaggio primario e secondario e stoccaggio in gasometro per un suo successivo riutilizzo

come combustibile. Il recupero del gas viene effettuato nella parte centrale della fase di soffiaggio ossigeno in convertitore, quando più alta è la percentuale di ossido di carbonio nel gas.

Il gas che si sviluppa durante la fase iniziale e la fase finale del processo di affinazione in convertitore, per la durata di pochi minuti, non viene recuperato ma combusto in torcia.

## **D. RETI DI DISTRIBUZIONE GAS**

Con riferimento alle aree produttive dello stabilimento sono oggetto del presente studio le reti di distribuzione gas e i gasometri di polmonazione intermedia.

Tali reti si sviluppano all'interno dello stabilimento e trasportano gas AFO, Coke, OG (ottenuti come sottoprodotti di processi produttivi) e metano (acquistato dalla rete nazionale SNAM).

### **Trasporto gas di altoforno**

Il gas ottenuto dal processo di produzione ghisa negli altoforni, dopo la depurazione nei lavatori, viene immesso nella rete e quindi distribuito alle utenze di stabilimento (cowpers, batterie di distillazione fossile, agglomerati, centrali termoelettriche, centralina di miscelazione per gas AFO/metano).

In particolare la rete è formata da tubazioni di diametro compreso tra 1200-3600 mm, sulla quale sono opportunamente installate valvole di intercettazione.

Il mantenimento costante della pressione in rete è assicurato da due gasometri, denominati AFO A (gasometro a tenuta d'olio) e AFO B (gasometro con tenuta in gomma), rispettivamente da 100.000 m<sup>3</sup> e da 66.000 m<sup>3</sup>.

### **Trasporto gas di cokeria**

Il gas prodotto dalle batterie di distillazione fossile, dopo il trattamento nell'impianto sottoprodotti, viene immesso nella rete apposita e quindi distribuito alle utenze di stabilimento (batterie, agglomerati, preparazione terre, altoforni, centrali termoelettriche, acciaierie, laminatoi tramite centralina di compressione).

In particolare la rete è costituita da tubazioni di diametro compreso tra 600 e 3000 mm sulla quale sono opportunamente installate valvole di intercettazione.

Il mantenimento costante della pressione in rete è assicurato dal gasometro denominato "COK" da 75.000 m<sup>3</sup>, o in caso di necessità, se disponibile, dal gasometro gas AFO A adiacente.

### **Trasporto gas O.G.**

Il gas ottenuto dal processo di affinazione ghisa nei convertitori LD viene immesso nel collettore e, attraverso gasometri da 70.000 m<sup>3</sup> (per l'acciaieria n. 1 e 1 per l'acciaieria n. 2) viene inviato alle centrali di produzione energia elettrica.

## **E. IMPIANTO FRAZIONAMENTO ARIA**

Ai fini della descrizione, le attività sono state suddivise in:

- ✓ AREA 1: unità di produzione ossigeno, azoto, argon;
- ✓ AREA 2: stoccaggi di ossigeno, azoto e argon criogenici;
- ✓ AREA 3: servizi ausiliari;
- ✓ AREA 4: unità di produzione OXIAL;
- ✓ AREA 5: Polmoni di stoccaggio Ossigeno gassoso presso i reparti.

Gli impianti afferenti all'area 1, 2 e 3 sono allocati in una stessa zona di stabilimento, i cui confini sono costituiti da:

- Treni di laminazione;
- Aspi;

- Strada interna allo stabilimento;
- Officina riparazione locomotori.

In tutte le unità di produzione la materia prima utilizzata è l'aria. Nella nona e decima unità si usa anche idrogeno e nell'Oxial si utilizza il metano.

Le sostanze di fabbricazione sono:

- ✓ ossigeno liquido e gassoso (circa 9500 t/g);
- ✓ argon liquido e gassoso (circa 120 t/g);
- ✓ azoto liquido e gassoso (circa 5400 t/g).

Non si formano sottoprodotti o sostanze di reazioni accidentali.

### **AREA 1: Unità di produzione ossigeno, azoto, argon**

Nello stabilimento sono presenti 7 impianti di produzione, questi si trovano vicini ad eccezione dell'impianto Oxial, decentralizzato, posto nell'"area ghisa" (quest'unità è dedicata agli altoforni e la sua descrizione si rimanda al punto 4).

Le unità in esercizio sono la VI, VII, VIII, IX e la X, Oxial, T12 (le unità I, II e V non esistono più mentre le unità III e IV sono dismesse). L'unità T12 produce ossigeno direttamente alla pressione di 40 bar quindi non ha bisogno di ulteriore compressione.

Il processo è simile per tutte le unità di frazionamento aria, con la sola differenza delle unità IX, X e T12 che producono anche Argon. Le sole unità IX e X utilizzano idrogeno per la deossidazione dell'argon (l'unità T12 dispone per questo di un'ulteriore colonna di rettifica dell'argon grezzo). Per comodità di lettura, la descrizione è stata riferita alla X unità ossigeno.

La linea di produzione dei gas tecnici è composta da:

- a) Compressione aria processo (comune per tutte le unità)
- b) Cold Box contenente l'unità di produzione ossigeno (7 unità)
- c) DEOXO (su unità 9 e 10)
- d) Compressione e distribuzione ossigeno

### **Compressione aria**

In quest'area avviene la depurazione dell'aria proveniente dalla atmosfera e sua compressione mediante n. 2 compressori. Il sistema è dimensionato per una portata di esercizio pari a 240.000 Nmc/h di aria.

Quest'aria viene raffreddata in una colonna E01, detta "torre aria-acqua", attraverso contatto diretto in controcorrente con l'acqua di raffreddamento della rete; poi l'acqua stessa viene raffreddata in una seconda colonna E07, detta "torre acqua-azoto", tramite saturazione di azoto secco prodotto dall'apparecchio.

L'aria in uscita dalla E01 attraversa una "bottiglia" di essiccazione (R01 o R02, una in linea, l'altra in rigenerazione) dove si accumulano l'umidità atmosferica, le tracce di idrocarburi presenti nell'aria e l'anidride carbonica. L'aria in uscita dalla "bottiglia" confluisce nella "cold box".

### **Cold box**

Il raffreddamento della temperatura dell'aria avviene attraverso la circolazione negli scambiatori a piastre E02 in controcorrente con i prodotti degli impianti. L'aria ne esce quasi al suo punto di rugiada e viene inviata nel basso di una colonna media pressione K01.

Nella colonna K01, fornita di piatti su cui il gas che sale si mette in equilibrio termodinamico con il liquido che discende dal vaporizzatore principale E03, l'aria si arricchisce con il costituente più volatile, l'azoto..

Il gas in testa alla colonna è azoto puro di cui la maggior parte viene condensata per assicurare il riflusso del liquido discendente.

La colonna K01 fornisce i seguenti prodotti:

- ✓ azoto liquido
- ✓ azoto gassoso in pressione



- ✓ liquido povero con bassa percentuale di ossigeno
- ✓ liquido ricco con alta percentuale di ossigeno.

Dopo il sottoraffreddamento nello scambiatore a piastre E05, l'azoto liquido alimenta la cima della colonna K03 detta "*minareto*" e il serbatoio B04

Il liquido povero sottoraffreddato nello scambiatore a piastre E05 viene inviato in parte in testa alla colonna bassa pressione K02 ed in parte verso il condensatore E46.

Una parte di liquido ricco sottoraffreddato nello scambiatore E04 viene introdotta ad un livello intermedio della colonna K02, un'altra parte nel condensatore E40.

Da esse si può produrre:

- ✓ in testa a K03: azoto puro bassa pressione
- ✓ in testa a K02: gas residuo detto azoto impuro
- ✓ nel basso di K02: ossigeno gassoso ed ossigeno liquido.

Dal mezzo della colonna bassa pressione K02, viene prelevata una miscela ternaria che viene inviata nella colonna di miscela K10 per eliminare l'ossigeno ivi contenuto (il riflusso viene prodotto attraverso vaporizzazione di liquido ricco nel condensatore E40).

L'argon impuro, prodotto in testa a K10, viene riscaldato in E41, saturato con acqua, riscaldato nel prescambiatore E43 e compresso nel compressore di miscela C10.

Un'iniezione di idrogeno permette di ridurre l'ossigeno residuo nell'argon nella sezione *Deoxo*. Il gas viene in seguito raffreddato nello scambiatore atmosferico E42 e in E43, depurato dall'acqua nelle "bottiglie" R11 e R12 dotate di allumina, raffreddato in E41, liquefatto nel vaporizzatore E45 ed iniettato nella colonna K11 detta di disazotazione.

Quest'ultima produce l'argon puro nel basso, ed elimina in testa l'azoto e l'idrogeno residui; il riflusso è assicurato dalla vaporizzazione del liquido povero nel condensatore E46.

L'argon liquido puro viene, sia stoccato in B01, sia nel serbatoio V9I, e/o pompato e vaporizzato nello scambiatore E02.

Le diverse perdite frigorifere, (ingressi di calore dall'esterno, scarti di temperatura tra l'aria in entrata ed i prodotti in uscita dallo scambiatore principale, produzione di argon liquido) sono compensate attraverso l'espansione in una turbina (D01 o D02) di azoto prelevato in testa a K0I.

La filtrazione e l'assorbimento degli idrocarburi è ottenuta anche attraverso un filtro di deconcentrazione R03 (installato sul circuito ossigeno del vaporizzatore ausiliario E04).

## **Compressione e distribuzione ossigeno**

Le unità di produzione ossigeno producono ossigeno a bassa pressione che viene portato alla pressione della rete principale a 40 bar con 3 compressori di tipo centrifugo. Asservito alla rete è installato un polmone di ossigeno gassoso da 150 mc a 40 bar.

Dalla rete principale vengono alimentate le stazioni di riduzione dell'ossigeno per le Acciaierie Per gli altoforni vi è una rete secondaria di alimentazione ossigeno a 7 bar alimentata da n.2 compressori di tipo centrifugo, due riduttrici di pressione 40-7 bar e da OXIAL (la cui produzione in uscita è direttamente 7 bar).

## **Area 2: Stoccaggio di ossigeno, azoto e argon criogenici**

In quest'area avviene:

- *Lo stoccaggio di ossigeno liquido:* dopo il sottoraffreddamento nello scambiatore E05 l'ossigeno liquido viene inviato, a pressione atmosferica, ai serbatoi V90 (da questo serbatoio è possibile il caricamento di veicoli cisterna per il trasporto di ossigeno liquido refrigerato) ed R3;
- *Lo stoccaggio di azoto liquido:* dopo il sottoraffreddamento nello scambiatore a piastre E05, l'azoto liquido alimenta lo stoccaggio B02 (da questo serbatoio è possibile il caricamento di veicoli cisterna per il trasporto di azoto liquido refrigerato);

- *Lo stoccaggio Argon liquido:* l'argon liquido puro viene inviato allo stoccaggio B01 (da questo serbatoio è possibile il caricamento di veicoli cisterna per il trasporto di argon liquido refrigerato) e/o V91.

### **Stoccaggio di ossigeno liquido**

L'ossigeno liquido criogenico viene stoccato in due serbatoi rispettivamente da 1500 e 1000 mc dotati di bacino di contenimento singolo, della capacità pari al contenuto del serbatoio. L'ossigeno liquido viene stoccato ad una temperatura -183 °C a pressione di 35mbar relativi.

I serbatoi sono cilindrici verticali di acciaio inox, sono coibentati con perlite per garantire la tenuta del freddo. Ciascun serbatoio è dotato di indicatori di livello, valvole regolatrici di pressione, valvole a clapè, valvole di sicurezza contro le possibili depressioni, gascromatografi con monitoraggio remoto in sala controllo per verificare l'eventuale contenuto di idrocarburi.

### **Imbottigliamento**

Presso la fabbrica di ossigeno è presente una stazione di imbottigliamento ossigeno in bombole. Si effettua mediamente il riempimento di 28.000 bombole/anno di ossigeno da 40 lt (6,6 Nmc) a 160 bar.

Le bombole vengono caricate sfuse o in pacchi bombole. A servizio di tale attività vi è uno stoccaggio di circa 50 bombole (il carico giornaliero).

### **Area 3: Servizi ausiliari**

In quest' area avviene:

- ✓ lo stoccaggio di idrogeno gassoso in carri bombolai;
- ✓ la distribuzione di energia elettrica;
- ✓ la distribuzione di acqua industriale.

### **Bunker carri bombolai H2**

I bunker carri bombolai di Idrogeno si trovano in un recinto adiacente ma separato dal resto della fabbrica ossigeno, nei pressi della IX unità.. Al suo interno sono previste n. 5 postazioni per carri bombolai, di cui almeno 1 normalmente vuota, che costituiscono riserva in caso di fuori servizio della fabbrica di idrogeno.

La capacità di stoccaggio complessiva nominale è pari a 33600 mc di H2.

### **AREA 4: Unità di produzione Oxial**

L'impianto Oxial 2000 è un impianto di distillazione frazionata a bassa temperatura per la produzione di ossigeno e azoto in fase gassosa alla temperatura ambiente.

E' alimentato da aria prelevata dal vento freddo per gli altoforni. L'aria proveniente dalle NES (nuove elettrosoffianti) e dalle ES (elettrosoffianti) viene raffreddata rispettivamente nei refrigeranti C01EB e C01EA prima di essere compressa nei due soppressori C02B e C02A fino alla pressione di 5.6-5.9 bar(a).

A tale pressione, l'aria viene poi raffreddata in un refrigeratore C02E per poi essere ulteriormente raffreddata e lavata in una torre acqua/aria E07 ed infine essiccata e decarbonata attraverso due bottiglie di essiccazione (R01 ed R02), che lavorano una in servizio e l'altra in rigenerazione. La rigenerazione delle bottiglie avviene con azoto impuro, proveniente dalla colonna K02, riscaldato nel riscaldatore a metano E08.

L'aria, ormai pronta per il processo di distillazione, viene orientata verso l'impianto di frazionamento attraverso tre flussi diversi:

1. un flusso principale che, dopo aver attraversato lo scambiatore principale E01 raffreddandosi fino alla temperatura di liquefazione a scapito dei prodotti freddi in uscita, alimenta la colonna K01 alla pressione di circa 5,6 bar(a);
2. un flusso che viene compresso nel compressore D01C, raffreddato nello scambiatore principale E01 e poi espanso nella turbina D01 (la turbina aziona il compressore) per alimentare la colonna K02 alla pressione di circa 1,3 bar(a);
3. un flusso che, a seconda delle esigenze di marcia, alimenta la colonna K04 o alla stessa pressione dei compressori C02A e C02B o ad una pressione superiore attraverso il compressore C03 (circa 7 bar ass.).

Le colonne di frazionamento sono: K01, K02, K03, K04.

- Dalla K01 si estrae un flusso di liquido ricco in ossigeno e due flussi di liquido povero in ossigeno che costituiscono l'alimentazione per le colonne K02 e K03. Da quest'ultima si estrae azoto puro che dopo

aver ceduto le proprie frigorifiche nello scambiatore principale E01 viene reso alla compressione del C50 (7 bar ass.) e quindi alla rete;

- Dalla K02 si estrae invece azoto impuro (per la rigenerazione delle bottiglie di essiccazione R01 e R02 e per il raffreddamento dell'acqua nella torre acqua/azoto E60) ed ossigeno liquido, che si raccoglie nel vaporizzatore principale E02 e dal quale, attraverso le pompe P02 A/B ed il filtro R03 si alimenta la colonna K04;
- La colonna K04, detta colonna di miscelazione, è la colonna nella quale l'ossigeno liquido al 99% si miscela con il flusso di aria (descritto al punto 3 del precedente elenco) originando due correnti di liquido ricco in ossigeno a percentuali di purezza diverse che ritornano nella colonna K02, ed una corrente di ossigeno gassoso al 95% di purezza ed alla pressione di utilizzo (6 barg) che, dopo aver ceduto le proprie frigorifiche nello scambiatore principale E01, alimenta la rete di arricchimento vento freddo degli altoforni.

L'impianto si completa con due corpi sottoraffreddatori E03 ed E04 di scambio termico tra flussi interni all'impianto e con quattro separatori B01, B02, B03, B04 (i primi tre su flussi di liquido ricco in ossigeno ed il quarto su un flusso di liquido povero in ossigeno) che hanno lo scopo, sulle linee di alimentazione della colonna K02, di separare la fase liquida da quella gassosa. Infine uno scambiatore E05 permette la vaporizzazione continua di una piccola quantità di ossigeno liquido, recuperato poi nella rete di ossigeno gassoso, scambiando con parte di aria prelevata in uscita dal compressore D01C.

### **AREA 5: Polmoni di stoccaggio Ossigeno gassoso presso le acciaierie**

Le utenze discontinue come le acciaierie provocano degli scompensi che richiedono dei polmoni di ossigeno.

Pertanto, in prossimità delle acciaierie (ACC1 ed ACC2) sono presenti delle stazioni di riduzione ossigeno. La stazione presso ACC1 è asservita da 14 polmoni di ossigeno da 150 mc cadauno e ca.37 bar di pressione, mentre la stazione presso ACC2 è asservita da 10 polmoni anch'essi da 150 mc cadauno e ca. 37 bar di pressione.

## **F. TERZO SPORGENTE DEL PORTO DI TARANTO**

Presso la banchina in testa al Terzo Sporgente del Porto di Taranto la Società ILVA SpA effettua le operazioni di carico catrame di carbone su navi cisterna.

Il molo in oggetto si estende per una lunghezza di circa 720 m ed è largo 200 m. Sulla testata è ubicata la banchina di ormeggio per navi cisterne fino a 125 m di lunghezza (12.000 tonnellate di portata lorda), ove è predisposto il punto di attacco per il carico del catrame di carbone proveniente dagli stoccaggi in area ILVA. Il collegamento tra punto di travaso sulla banchina e collettore di carico della nave è realizzato per mezzo di manichette flessibili.

Il pescaggio in corrispondenza della testata del 3° sporgente è di circa 10,5 m.

Il carico di catrame viene effettuato inviando il prodotto stoccato all'interno dello stabilimento ILVA, alla nave, per mezzo di una condotta dedicata. Tale linea di trasferimento è composta da un primo tratto interno allo stabilimento ILVA, del diametro DN 350, che va dal serbatoio fino al sottopasso interrato della linea ferroviaria, per una lunghezza fino a questo punto pari a circa 1500 m. Successivamente, dopo l'attraversamento della linea ferroviaria la tubazione diventa di diametro DN 300 e giunge in testa al 3° sporgente dopo un percorso di circa 1200 m.

La linea è alimentata da 2 pompe centrifughe ubicate nella zona di stoccaggio in area SAU- di cui una da 100 mc/h ed una da 200 mc/h. Le operazioni di trasferimento del prodotto avvengono normalmente con una portata media di circa 200 t/h ed una pressione di esercizio massima –alla mandata della pompa- pari ad 8 bar.

## **Descrizione del territorio circostante**

La zona ad alta densità di popolazione prossima rispetto ai confini della ILVA si trova nel quartiere Tamburi, distante circa 400 metri verso Sud dal recinto di stabilimento.

Tra detto confine di stabilimento e le più prossime abitazioni sono state realizzate colline frangivento artificiali aventi un'altezza tra i 20 e 30 metri dal piano campagna, tali che le case più prossime sono al di sotto della quota massima delle colline.

Le altre Aziende presenti nel raggio di 5 Km dai confini dello stesso, sono: EDISON, AGIP Raffineria, Cementir.

## **Cartografia dello stabilimento**

In Allegato alla presente è riportata una planimetria, in formato A3 nella quale sono messi in evidenza i confini dello stabilimento e delle aree produttive, logistiche ed amministrative.

Sostituire questa pagina con la Planimetria in formato A3 e la relativa legenda

## Sezione 4

### Sostanze e preparati soggetti al decreto legislativo n. 334/1999

Nome sostanza o preparato	CAS	Cat.Per.
Ossigeno	7782-44-7	O, R8
Gas naturale	68410-63-9	F+, R12
Idrogeno	1333-74-0	F+, R12
Gas AFO	65996-68-1	TF+, R23, R48/23, R61, R12
Gas COKE	65996-81-8	TF+, R23, R48/23, R61, R12
Gas OG		TF+, R23, R48/23, R61, R12
Propano	74-98-6	F+, R12
Benzina	1203	F+, T, N, R12
Gasolio	1202	Xn,N, R40, R51/53
Acetilene	00074-86-2	F+, R12
Vernici varie		
Catrame di carbone	65996-89-6	T, N, Xi R43, R45, R46, R51/53, R60, R61

Con riferimento alle modifiche introdotte dal D.Lgs. 238/05 sono state riportate le sostanze pericolose presenti in stabilimento.

## Sezione 5

### Natura dei rischi di incidenti rilevanti Informazioni generali

Incidenti ipotizzati	Sostanze coinvolte	Note
1. Incendio di gas infiammabili con sviluppo di flash fire o jet fire	Gas Afo Gas Coke, Gas OG, Gas naturale, Idrogeno	Rilascio di gas infiammabile essenzialmente per rottura casuale sulle linee di trasporto e di processo presso gli impianti
2. Rilascio di sostanze tossiche allo stato gassoso	Gas Afo Gas Coke, Gas OG	Rilascio di gas infiammabile e tossico essenzialmente per rottura casuale sulle linee di trasporto e di processo presso gli impianti
3. Incendio conseguente a rilascio di sostanza comburente criogenica	Ossigeno liquido	Incendio conseguente a rilascio di ossigeno criogenico, essenzialmente per rottura linee o perdita durante le fasi di processo, stoccaggio, movimentazione e carico su automezzi
4. Rilascio di sostanze pericolose per l'ambiente in acqua	Catrame	Rilascio di liquidi pericolosi per l'ambiente in acqua durante operazioni di carico nave

#### Rischio di incendio

I Gas Afo, Coke, OG e Metano sono pericolosi se esposti a fiamme o fonti di calore. Formano miscele infiammabili in presenza d'aria e di sostanze ossidanti. L'ossigeno criogenico è pericoloso se viene a contatto con sostanze combustibili, con le quali reagisce violentemente.

#### Rischio di incendio specifico per l'ossido di carbonio (Gas AFO-OG)

E' pericoloso se esposto a calore o fiamme. Si può liberare da numerosi processi, sia industriali che civili. L'ossido di carbonio non presenta rischi di autoaccensione spontanea.

#### Rischio di incendio ed esplosione specifico per Gas Coke, Metano e idrogeno

Elevato pericolo d'incendio o esplosione in presenza di calore, fiamme o innesco ritardato.

#### Rischi tossicologici

L'ossido di carbonio, presente nel Gas Coke e Afo, possiede un'affinità con l'emoglobina del sangue. Combinandosi con questa, forma la carbossiemoglobina, la quale impedisce il trasporto dell'ossigeno ai tessuti dell'organismo.

#### Rischio di incendio specifico per ossigeno liquido

L'ossigeno liquido è una sostanza comburente che è in grado di abbassare il punto di infiammabilità dei materiali organici o delle sostanze combustibili con cui viene a contatto, con reazione particolarmente violenta e sviluppo di incendio in presenza di gas infiammabili, oli, grassi, asfalto e materiali plastici porosi.

#### Rischi ecotossicologici

Il catrame di cokeria può essere causa di intossicazione, da bassa ad acuta, negli organismi acquatici. In particolare le prove di tossicità acquatica hanno dimostrato che

in condizioni di prova isolate, intese a minimizzare l'evaporazione, si ha una tossicità acuta più elevata, mentre sistemi di prova aperti, che consentono quindi uno scambio immediato con l'atmosfera circostante e riproducono le condizioni ambientali in caso di rilascio accidentale, hanno mostrato un basso impatto tossico per gli organismi acquatici.



## Sezione 6

### Tipo di effetti per la popolazione e per l'ambiente

- Per la qualità e la quantità di sostanza pericolosa e per le ipotesi incidentali considerate, non sono prevedibili effetti che possano coinvolgere la popolazione in conseguenza di eventuali incidenti sull'impianto in esame.
- E' invece possibile che un eventuale incidente possa interessare i lavoratori che operano nel sito.

Scenari incidentali massimi di riferimento	Zone di impatto		
	I (elevata letalità)	II (Inizio letalità/lesioni irreversibili)	III (lesioni reversibili)
Incendio di gas infiammabile - fiammata - dardo	73 m 5,7 m	117 m 9,5 m	==== 13 m
Dispersione di gas tossici (*)	Mai raggiunta	Mai raggiunta	====
Incendio da rilascio di ossigeno liquido (**)	56 m	90 m	====
(*) : Gli effetti sono determinati alla altezza di 1,7 m sul livello del terreno (**) : Distanza dal bordo della pozza ove si può avere sviluppo immediato di incendio, in presenza di sostanze che possono reagire violentemente con l'ossigeno			

Non vi è coinvolgimento di aree esterne al perimetro dello stabilimento, ad eccezione del possibile coinvolgimento di aree di proprietà di terzi presenti all'interno dello stabilimento stesso.

Il rilascio di catrame in area portuale non da luogo zone di impatto significative, fermo restando la necessità di provvedere tempestivamente al controllo della diffusione ambientale ed alla rimozione della sostanza in oggetto dai comparti ambientali eventualmente interessati.

## • **Misure di prevenzione e sicurezza adottate**

- Le misure di prevenzione e di sicurezza adottate all'interno dello Stabilimento sono definite sia dal punto di vista impiantistico, sia dal punto di vista operativo.
- Relativamente alle strutture impiantistiche, le diverse sezioni dello stabilimento sono costruite con materiali adeguati alle sostanze che devono contenere e sono attrezzate con idonea strumentazione per individuare eventuali situazioni di pericolo.
- Dal punto di vista operativo si è provveduto a predisporre:
  - manuali operativi dettagliati
  - regolari programmi di manutenzione ed ispezione impianti
  - Piano di emergenza interno
  - Simulazioni incidenti
- Lo stabilimento dispone, inoltre, dei sistemi di protezione che limitano e minimizzano le conseguenze:
  - rete antincendio
  - dotazione di mezzi di protezione individuali

## Sezione 7

Piano di Emergenza Esterno adottato

No

Sì



Le informazioni di seguito riportate sono desunte inoltre e dal Piano di Emergenza Interno.

### Mezzi di segnalazione incidenti

Lo stabilimento è dotato di telefoni fissi e cellulari che in caso di situazioni anomale consentono di avvisare ed attivare la squadra di emergenza.

Le comunicazioni all'interno dello stabilimento possono avvenire tramite interfono, telefono, telefono cellulare o radio ricetrasmittente.

Al verificarsi di un incidente è necessario svolgere le seguenti operazioni:

- Diffondere l'allarme e informare il proprio preposto
- Provvedere al divieto di accesso alla zona
- Richiedere l'intervento delle squadre di soccorso
- Rimuovere i mezzi dall'area dell'incidente
- Attuare le norme di gestione dell'emergenza

In caso di emergenza lo Stabilimento è organizzato con provvedimenti organizzativi, tecnici e procedurali, tendenti a minimizzare gli effetti di qualsiasi incidente. Esiste la procedura per richiedere l'intervento dei servizi interni di Pronto Soccorso, Vigili del Fuoco ed evacuazione.

E' stato predisposto il Piano d'emergenza per far fronte a effetti di incidenti all'interno dello stabilimento.

### Comportamento da seguire

Il personale all'interno dello stabilimento, al verificarsi di una emergenza, deve:

- Attuare le istruzioni ricevute in modo corretto ed ordinato.
- Eseguire gli interventi con calma.
- Non compiere di propria iniziativa operazioni di non propria competenza.
- Mantenersi a portata di vista dei colleghi.
- Usare i telefoni solo per motivi attinenti l'emergenza.

ILVA S.p.A. avviserà tempestivamente le Autorità competenti, secondo le modalità da queste stabilite.

All'interno dello Stabilimento esiste un presidio per il primo intervento in caso di infortunio o malore, con Personale Medico e Infermieristico presente 24 ore su 24.

All'interno dello Stabilimento è attivo anche un servizio antincendio per la gestione dell'emergenza.

## **Mezzi di comunicazione previsti**

### **Per il personale dipendente:**

Rete telefonica interna

Cellulari in dotazione a tutti i dirigenti e preposti ed al personale chiave in caso di emergenza

### **Per la popolazione:**

ILVA SpA avviserà tempestivamente le Autorità competenti, secondo le modalità da queste stabilite, per attivare i canali di comunicazione da loro previsti

## **Presidi di pronto soccorso**

All'interno dello Stabilimento esiste un presidio per il primo intervento in caso di infortunio o malore, con Personale Medico e Infermieristico presente 24 ore su 24.

All'interno dello Stabilimento è attivo anche un servizio antincendio per la gestione dell'emergenza.

## Sezione 8

Di seguito si riportano le informazioni di sicurezza per le seguenti sostanze pericolose prese a riferimento:

- Gas AFO
- Gas COKE
- Gas OG
- Gas naturale
- Idrogeno
- Ossigeno
- Propano - GPL
- Benzina
- Gasolio
- Acetilene
- Vernici varie
- Catrame di carbone

---

# Gas AFO

---

## Identificazione

Sostanza: Gas di AFO (gas di Altoforno)  
Cod. Aziendale:  
Utilizzazione: combustibile  
Nome chimico: miscela derivata dall'altoforno  
Nomi commerciali: gas AFO  
Nomenclatura Chemical Abstracts: non definita  
N° CAS: 65996-68-1  
Formula bruta: miscela  
Peso molecolare: miscela

## Caratteristiche chimico-fisiche

Stato fisico: gas  
Colore: incolore  
Odore: inodore  
Solubilità in acqua: trascurabile  
Densità: rispetto all'aria: (aria=1): 1.05 Kg/m<sup>3</sup> - 1.56 a 20°C  
Peso specifico dei vapori, relativo all'aria:  
Punto di fusione:  
Punto di ebollizione:  
Punto di infiammabilità:  
Limite inferiore e superiore di infiammabilità in aria (% in vol.): 16%-75% vol  
Temperatura di autoaccensione: 600°C  
Tensione di vapore:  
Reazioni pericolose: non sono note reazione incontrollate

## Classificazione ed etichettatura

Di legge

Provvisoria

Non richiesta

Simboli di pericolo:

F+

T



Indicazioni di pericolo:

F+; T

Frase di rischio:

R12 Estremamente infiammabile

R23 Tossico per inalazione

R48/23 Tossico; pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione

R61 Può danneggiare i bambini non ancora nati

Consigli di prudenza:

S2 Fuori dalla portata dei bambini

S16 Conservare lontano da qualsiasi fonte d'infiammazione.

Non fumare

S33 Evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche

S45 In caso d'infortunio o di malore, consultare immediatamente un medico

S53 Evitare l'esposizione, procurarsi istruzioni particolari prima dell'utilizzazione

## Informazioni tossicologiche

Vie di penetrazione

Ingestione

Inalazione

Contatto

Tossicità acuta: ratto 1807 ppm/4h (i sintomi rilevabili sono principalmente legati alla presenza di monossido di carbonio)

Corrosività/Potere irritante: non sono evidenti dati sulla tossicità cronica

Potere sensibilizzante: idem

Cancerogenesi: idem

Mutagenesi: idem

Teratogenesi: idem

## Informazioni ecotossicologiche

	Aria	Acqua	Suolo
<b>Biodegradabilità</b>	Non pertinente	Non pertinente	Non pertinente
<b>Dispersione</b>	Si disperde in aria	“	“
<b>Persistenza</b>	Non persiste	“	“
<b>Bioaccumulo/Bioconcentrazione</b>	Non pertinente	“	“

---

# Gas COKE

---

## Identificazione

Sostanza: Gas COKE (gas di Cokeria)  
Cod.Aziendale:  
Utilizzazione: combustibile  
Nome chimico: miscela derivata dalla distillazione del carbon coke  
Nomi commerciali: gas di cokeria  
Nomenclatura Chemical Abstracts: non definita  
N°CAS: 65996-81-8  
Formula bruta: miscela  
Peso molecolare: miscela

## Caratteristiche chimico-fisiche

Stato fisico: gas  
Colore: incolore  
Odore: inodore  
Solubilità in acqua: trascurabile  
Densità: rispetto all'aria: (aria=1): 0,36 Kg/m<sup>3</sup>  
Peso specifico dei vapori, relativo all'aria:  
Punto di fusione:  
Punto di ebollizione:  
Punto di infiammabilità:  
Limite inferiore e superiore di infiammabilità in aria (% in vol.): 5%-33% vol  
Temperatura di autoaccensione: 450°C  
Tensione di vapore: non pertinente  
Reazioni pericolose: non sono note reazione incontrollate



## Classificazione ed etichettatura

Di legge

Provvisoria

Non richiesta

Simboli di pericolo:

F+

T



Indicazioni di pericolo: F+; T

Frase di rischio:

R12 Estremamente infiammabile

R23 Tossico per inalazione

R45 Può provocare il cancro

R48/23 Tossico; pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione

R61 Può danneggiare i bambini non ancora nati

Consigli di prudenza:

S16 conservare lontano da fiamme e scintille. Non fumare

S17 tenere lontano da sostanze combustibili

S33 evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche

S45 in caso d'infortunio o di malore, consultare immediatamente un medico

S53 evitare l'esposizione, procurarsi istruzioni particolari prima dell'utilizzazione

## Informazioni tossicologiche

Vie di penetrazione

Ingestione

Inalazione

Contatto

Tossicità acuta: ratto 1807 ppm/4h (i sintomi rilevabili sono principalmente legati alla presenza di monossido di carbonio)

Tossicità cronica: non sono evidenti dati sulla tossicità cronica

Corrosività/Potere irritante: non sono evidenti dati sulla tossicità cronica

Potere sensibilizzante: idem

Cancerogenesi: idem

Mutagenesi: idem

Teratogenesi: idem

## Informazioni ecotossicologiche

	Aria	Acqua	Suolo
<b>Biodegradabilità</b>	Non pertinente	Non pertinente	Non pertinente
<b>Dispersione</b>	Si disperde in aria	“	“
<b>Persistenza</b>	Non persiste	“	“
<b>Bioaccumulo/Bioconcentrazione</b>	Non pertinente	“	“

---

# Gas OG

---

## Identificazione

Sostanza: Gas OG (gas di Acciaieria)  
Cod.Aziendale:  
Utilizzazione: combustibile  
Nome chimico: miscela derivata dall'Affinazione dell'acciaio  
Nomi commerciali: gas OG  
Nomenclatura Chemical Abstracts: non definita  
N°CAS:  
Formula bruta: miscela  
Peso molecolare: miscela

## Caratteristiche chimico-fisiche

Stato fisico: gas  
Colore: incolore  
Odore: inodore  
Solubilità in acqua: trascurabile  
Densità: rispetto all'aria: (aria=1): 1.05 Kg/m<sup>3</sup>  
Peso specifico dei vapori, relativo all'aria:  
Punto di fusione:  
Punto di ebollizione:  
Punto di infiammabilità:  
Limite inferiore e superiore di infiammabilità in aria (% in vol.): 16%-75% vol  
Temperatura di autoaccensione: 600°C  
Tensione di vapore: non pertinente  
Reazioni pericolose: non sono note reazione incontrollate

## Classificazione ed etichettatura

Di legge

Provvisoria

Non richiesta

Simboli di pericolo:

F+

T



Indicazioni di pericolo: F+; T

Frase di rischio:

R12 Estremamente infiammabile

R23 Tossico per inalazione

R48/23 Tossico; pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione

R61 Può danneggiare i bambini non ancora nati

Consigli di prudenza:

S2 fuori dalla portata dei bambini

S16 conservare lontano da qualsiasi fonte d'infiammazione. Non fumare

S17 tenere lontano da sostanze combustibili

S33 evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche

S45 in caso d'infortunio o di malore, consultare immediatamente un medico

S53 evitare l'esposizione, procurarsi istruzioni particolari prima dell'utilizzazione

## Informazioni tossicologiche

Vie di penetrazione

Ingestione

Inalazione

Contatto

Tossicità acuta: ratto 1807 ppm/4h (i sintomi rilevabili sono principalmente legati alla presenza di monossido di carbonio)

Tossicità cronica: non sono evidenti dati sulla tossicità cronica

Corrosività/Potere irritante: non sono evidenti dati sulla tossicità cronica

Potere sensibilizzante: idem

Cancerogenesi: idem

Mutagenesi: idem

Teratogenesi: idem

## Informazioni ecotossicologiche

	Aria	Acqua	Suolo
<b>Biodegradabilità</b>	Non pertinente	Non pertinente	Non pertinente
<b>Dispersione</b>	Si disperde in aria	“	“
<b>Persistenza</b>	Non persiste	“	“
<b>Bioaccumulo/Bioconcentrazione</b>	Non pertinente	“	“

---

# Gas Naturale

---

## Identificazione

Sostanza: Gas Naturale  
Cod.Aziendale:  
Utilizzazione: combustibile  
Nome chimico:  
Nomi commerciali:  
Nomenclatura Chemical Abstracts:  
N°CAS: 68410-63-9  
Formula bruta:  
Peso molecolare:  
Formula di struttura:

## Caratteristiche chimico-fisiche

Stato fisico: gas  
Colore: incolore  
Odore: inodore  
Solubilità in acqua: da 0,0338 mc/mc a 0,0856 mc/mc  
Densità: rispetto all'aria: (aria=1): 0.55 / 0.77Kg/m<sup>3</sup>  
Peso specifico dei vapori, relativo all'aria:  
Punto di fusione:  
Punto di ebollizione:  
Punto di infiammabilità:  
Limite inferiore e superiore di infiammabilità in aria (% in vol): 5-15% vol  
Temperatura di autoaccensione: 482°C  
Tensione di vapore:  
Reazioni pericolose:

## Classificazione ed etichettatura

Di legge

Provvisoria

Non richiesta

Simboli di pericolo:

F+



Indicazioni di pericolo: F+

Frase di rischio: R12 estremamente infiammabile

Consigli di prudenza: S9 conservare il recipiente in luogo ben ventilato  
S16 conservare lontano da fiamme e scintille  
S33 evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche

## Informazioni tossicologiche

Vie di penetrazione

Ingestione

Inalazione

Contatto

Tossicità acuta:

Tossicità cronica: non sono evidenti dati sulla tossicità cronica

Corrosività/Potere irritante: non sono evidenti dati sulla tossicità cronica

Potere sensibilizzante: idem

Cancerogenesi: idem

Mutagenesi: idem

Teratogenesi: idem

## Informazioni ecotossicologiche

	<b>Aria</b>	<b>Acqua</b>	<b>Suolo</b>
<b>Biodegradabilità</b>	Non pertinente	Non pertinente	Non pertinente
<b>Dispersione</b>	Si disperde in aria	“	“
<b>Persistenza</b>	Non persiste	“	“
<b>Bioaccumulo/Bioconcentrazione</b>	Non pertinente	“	“

---

# Idrogeno

---

## Identificazione

Sostanza: Idrogeno  
Cod. Aziendale:  
Utilizzazione:  
Nome chimico:  
Nomi commerciali: idrogeno  
Nomenclatura Chemical Abstracts:  
N° CAS: 1333-74-0  
Formula bruta:  
Peso molecolare:  
Formula di struttura:

## Caratteristiche chimico-fisiche

Stato fisico: gas compresso liquefatto  
Colore: incolore  
Odore:  
Solubilità in acqua:  
Densità relativa (aria=1): 0.07  
Punto di fusione:  
Punto di ebollizione: -253°C  
Punto di infiammabilità: gas infiammabile  
Limite inferiore e superiore di infiammabilità in aria (% in vol): 4-76% vol  
Temperatura di autoaccensione: 500-571°C  
Tensione di vapore:  
Temperatura critica:  
Reazioni pericolose:

## Classificazione ed etichettatura

Di legge

Provvisoria

Non richiesta

Simboli di pericolo:

F+



Indicazioni di pericolo: F+

Frase di rischio: R12 estremamente infiammabile

Consigli di prudenza: S9 conservare il recipiente in luogo ben ventilato  
S16 conservare lontano da fiamme e scintille  
S33 evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche

## Informazioni tossicologiche

Vie di penetrazione

Ingestione

Inalazione

Contatto

Tossicità acuta:

Tossicità cronica: nessun effetto

Corrosività/Potere irritante:

cute= congelamento

occhi= nessun rischio

Potere sensibilizzante:

Cancerogenesi:

Mutagenesi:

Teratogenesi:

## Informazioni ecotossicologiche

	Aria	Acqua	Suolo
<b>Biodegradabilità</b>	Non pertinente	Non pertinente	Non pertinente
<b>Dispersione</b>		“	“
<b>Persistenza</b>		“	“
<b>Bioaccumulo/Bioconcentrazione</b>	Non pertinente	“	“

---

# Ossigeno

---

## Identificazione

Sostanza: Ossigeno  
Cod.Aziendale:  
Utilizzazione: prodotto finito  
Nome chimico: ossigeno  
Nomi commerciali: ossigeno  
Nomenclatura Chemical Abstracts: oxygen  
N°CAS: 7782-44-7  
Formula bruta: O<sub>2</sub>  
Peso molecolare: 31.9988 g/mole  
Formula di struttura: O=O

## Caratteristiche chimico-fisiche

Stato fisico: gas liquefatto  
Colore: tendente all'azzurro  
Odore:  
Solubilità in acqua: moderata (3.1 ml/100 ml at 20°C)  
Densità relativa (aria=1): 1.43  
Punto di fusione: -218.4°C  
Punto di ebollizione: -183 °C  
Punto di infiammabilità:  
Limite inferiore e superiore di infiammabilità in aria:  
Temperatura di autoaccensione:  
Tensione di vapore:  
Temperatura critica:  
Reazioni pericolose:



## Classificazione ed etichettatura

Di legge

Provvisoria

Non richiesta

Simboli di pericolo:

O



Indicazioni di pericolo: O comburente

Frase di rischio: R8 può provocare l'accensione di materiali combustibili

Consigli di prudenza: S21 non fumare durante l'impiego  
S17 tenere lontano da sostanze combustibili

## Informazioni tossicologiche

Vie di penetrazione

Ingestione

Inalazione

Contatto

Tossicità acuta:

Tossicità cronica:

Corrosività/Potere irritante:

cute= ustione

occhi= bruciore

Potere sensibilizzante:

Cancerogenesi:

Mutagenesi:

Teratogenesi:

## Informazioni ecotossicologiche

	<b>Aria</b>	<b>Acqua</b>	<b>Suolo</b>
<b>Biodegradabilità</b>	Non pertinente	Non pertinente	Non pertinente
<b>Dispersione</b>		“	“
<b>Persistenza</b>		“	“
<b>Bioaccumulo/Bioconcentrazione</b>	Non pertinente	“	“

---

# Propano - GPL

---

## Identificazione

Sostanza: Gas di Petrolio Liquefatto

Cod.Aziendale:

Utilizzazione: carburante per motori

Nome chimico:

Nomi commerciali:

Nomenclatura Chemical Abstracts:

N°CAS:

Formula bruta:

Peso molecolare:

Formula di struttura:

## Caratteristiche chimico-fisiche

Stato fisico:

Colore:

Odore:

Solubilità in acqua:

Densità relativa (aria=1):

Punto di fusione:

Punto di ebollizione: -42 °C

Punto di infiammabilità: <-60°C

Limite inferiore e superiore di infiammabilità in aria : 1,9% vol – 9,5% vol

Temperatura di autoaccensione: >400°C

Tensione di vapore:

Temperatura critica:

Reazioni pericolose: non avvengono

## Classificazione ed etichettatura

Di legge

Provvisoria

Non richiesta

Simboli di pericolo:

F



Indicazioni di pericolo: F

Frase di rischio: R12 altamente infiammabile

Consigli di prudenza: S9 conservare il recipiente in luogo ben ventilato  
S16 conservare lontano da fiamme e scintille. Non fumare  
S33 evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche  
S53 evitare l'esposizione

## Informazioni tossicologiche

Vie di penetrazione

Ingestione

Inalazione

Contatto

Tossicità acuta: data l'elevata tossicità del prodotto non esistono dati di LD50 orale o cutanea.

Tossicità cronica:

Corrosività/Potere irritante: La rapida evaporazione del liquido a contatto con la pelle e gli occhi causa bruciatura da freddo

Potere sensibilizzante:

Cancerogenesi:

Mutagenesi:

Teratogenesi:

## Informazioni ecotossicologiche

	Aria	Acqua	Suolo
<b>Biodegradabilità</b>	Non pertinente	Non pertinente	Non pertinente
<b>Dispersione</b>		“	“
<b>Persistenza</b>		“	“
<b>Bioaccumulo/Bioconcentrazione</b>	Non pertinente	“	“

---

# Benzina super senza piombo

---

## Identificazione

Sostanza: Benzina super senza piombo (tutti i tipi)

Cod.Aziendale:

Utilizzazione: carburante per motori

Nome chimico:

Nomi commerciali:

Nomenclatura Chemical Abstracts:

N°CAS:

Formula bruta:

Peso molecolare:

Formula di struttura:

## Caratteristiche chimico-fisiche

Stato fisico: liquido limpido

Colore: verde

Odore: pungente

Solubilità in acqua: trascurabile

Densità a 15°C= 720 – 775 kg/m<sup>3</sup>

Punto di fusione:

Punto/intervallo di ebollizione: 30 – 210 °C

Punto di infiammabilità: <-18°C

Limite inferiore e superiore di infiammabilità in aria : 1,4% vol – 7% vol

Temperatura di autoaccensione: >200°C

Tensione di vapore:

Temperatura critica:

Reazioni pericolose: non avvengono

## Classificazione ed etichettatura

Di legge

Provvisoria

Non richiesta

Simboli di pericolo:

F+

T



Indicazioni di pericolo:

F+; T tossico per inalazione

Frase di rischio:

R12 estremamente infiammabile;

R38 irritante per la pelle;

R45 può provocare il cancro

Consigli di prudenza:

S16 conservare lontano da fiamme e scintille. Non fumare

S53 evitare l'esposizione

S61 non disperdere nell'ambiente

S62 in caso di ingestione non provocare il vomito: consultare immediatamente in medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta

## Informazioni tossicologiche

Vie di penetrazione

Ingestione

Inalazione

Contatto

Tossicità acuta:

Tossicità cronica:

Corrosività/Potere irritante:

Potere sensibilizzante:

Cancerogenesi:

Mutagenesi:

Teratogenesi:

## Informazioni ecotossicologiche

	Aria	Acqua	Suolo
<b>Biodegradabilità</b>	Non pertinente	Non pertinente	Non pertinente
<b>Dispersione</b>		“	“
<b>Persistenza</b>		“	“
<b>Bioaccumulo/Bioconcentrazione</b>	Non pertinente	“	“

---

# Gasolio da trazione

---

## Identificazione

Sostanza: gasolio trazione  
Cod.Aziendale:  
Utilizzazione: carburante per motori  
Nome chimico:  
Nomi commerciali:  
Nomenclatura Chemical Abstracts:  
N°CAS:  
Formula bruta:  
Peso molecolare:  
Formula di struttura:

## Caratteristiche chimico-fisiche

Stato fisico: liquido limpido  
Colore:  
Odore: tipico  
Solubilità in acqua: non solubile  
Densità a 15°C: 820 – 845 kg/m<sup>3</sup>  
Punto di fusione:  
Punto/intervallo di ebollizione: 160 – 390 °C  
Punto di infiammabilità: > 55°C  
Limite inferiore e superiore di infiammabilità in aria: 1% vol. – 6% vol  
Temperatura di autoaccensione: > 220°C  
Tensione di vapore: 0.4 kPa (37.8 °C)  
Temperatura critica:  
Reazioni pericolose: non avvengono

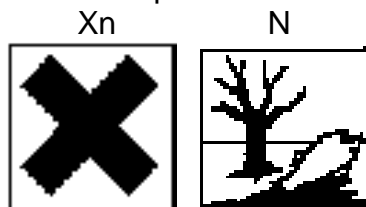
## Classificazione ed etichettatura

Di legge

Provvisoria

Non richiesta

Simboli di pericolo:



Indicazioni di pericolo: Xn nocivo; N pericoloso per l'ambiente

Fraresi di rischio: R40 possibilità di effetti cancerogeni – prove insufficienti; R51/53 tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico

Consigli di prudenza: S24 evitare il contatto con la pelle  
S36/37 usare indumenti protettivi e guanti adatti  
S62 in caso di ingestione non provocare il vomito, consultare immediatamente in medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta

## Informazioni tossicologiche

Vie di penetrazione

Ingestione

Inalazione

Contatto

Tossicità acuta:

Tossicità cronica:

Corrosività/Potere irritante:

Potere sensibilizzante:

Cancerogenesi:

Mutagenesi:

Teratogenesi:

## Informazioni ecotossicologiche

	Aria	Acqua	Suolo
<b>Biodegradabilità</b>	Non pertinente	Non pertinente	Non pertinente
<b>Dispersione</b>		“	“
<b>Persistenza</b>		“	“
<b>Bioaccumulo/Bioconcentrazione</b>	Non pertinente	“	“

---

# Acetilene

---

## Identificazione

Sostanza: acetilene  
Cod.Aziendale:  
Utilizzazione: processi industriali  
Nome chimico: acetilene; etino  
Nomi commerciali:  
Nomenclatura Chemical Abstracts:  
N° CAS: 00074-86-2  
Formula bruta:  
Peso molecolare: 26 g/mol  
Formula di struttura:

## Caratteristiche chimico-fisiche

Stato fisico: gassoso  
Colore: incolore  
Odore: di aglio  
Solubilità in acqua: 1,03 mg/l  
Densità relativa (aria=1): 0,9  
Punto di fusione: - 84°C  
Punto di ebollizione: -83,6°C  
Punto di infiammabilità:  
Limite inferiore e superiore di infiammabilità in aria: 2,5% vol - 80% vol  
Temperatura di autoaccensione: 325°C  
Tensione di vapore:  
Temperatura critica:  
Reazioni pericolose: può formare miscele esplosive con l'aria



## Classificazione ed etichettatura

Di legge

Provvisoria

Non richiesta

Simboli di pericolo:

F+



Indicazioni di pericolo: F+ estremamente infiammabile

Frase di rischio: R12; R5 pericolo di esplosione per riscaldamento, R6 esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria

Consigli di prudenza: S9 conservare il recipiente in luogo ben ventilato  
S16 conservare lontano da fiamme e scintille. Non fumare  
S33 evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche

## Informazioni tossicologiche

Vie di penetrazione

Ingestione

Inalazione

Contatto

Tossicità acuta:

Tossicità cronica:

Corrosività/Potere irritante:

Potere sensibilizzante:

Cancerogenesi:

Mutagenesi:

Teratogenesi:

## Informazioni ecotossicologiche

	<b>Aria</b>	<b>Acqua</b>	<b>Suolo</b>
<b>Biodegradabilità</b>	Non pertinente	Non pertinente	Non pertinente
<b>Dispersione</b>		“	“
<b>Persistenza</b>		“	“
<b>Bioaccumulo/Bioconcentrazione</b>	Non pertinente	“	“

---

# Catrame di carbone

---

## Identificazione

Sostanza: catrame di carbone

Cod. Aziendale:

Utilizzazione: processi industriali

Nome chimico: catrame di carbone

Nomi commerciali:

Nomenclatura Chemical Abstracts:

N° CAS: 65996-89-6

Formula bruta:

Peso molecolare:

Formula di struttura: miscela complessa di idrocarburi aromatici a nuclei condensati

## Caratteristiche chimico-fisiche

Stato fisico: liquido viscoso

Colore: nero bruno

Odore: aromatico e organico

Solubilità in acqua a 20°C: 13,5 mg/L su 1 g/L

Densità relativa a 20°C: 1,1-1,3 g/cm<sup>3</sup>

Punto di fusione:

Punto di ebollizione: <40% fino a 350°C

Punto di infiammabilità: >61°C

Limite inferiore e superiore di infiammabilità in aria:

Temperatura di autoaccensione: 560°C

Tensione di vapore: 1,091 kPa a 20°C

Temperatura critica: n.a.

Reazioni pericolose: stabile nelle condizioni normali

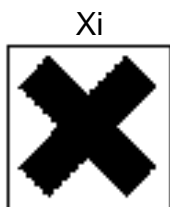
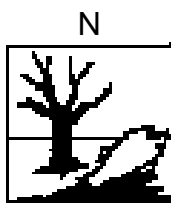
## Classificazione ed etichettatura

Di legge

Provvisoria

Non richiesta

Simboli di pericolo:



Indicazioni di pericolo:

T - tossico  
N - pericoloso per l'ambiente  
Xi - irritante

Frase di rischio:

R43: Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle;  
R45: Può provocare il cancro;  
R46: Può provocare alterazioni genetiche;  
R51/53: Tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico;  
R60: Può ridurre la fertilità;  
R61: Può danneggiare i bambini non ancora nati

Consigli di prudenza:

S26: in caso di contatto con gli occhi lavare immediatamente ed abbondantemente con acqua e consultare uno specialista;  
S27: togliere immediatamente qualsiasi indumento insudiciato o spruzzato;  
S28: dopo contatto con la pelle, lavarsi immediatamente ed abbondantemente con acqua e sapone;  
S36/37/39: usare indumenti protettivi, guanti adatti e proteggersi gli occhi/la faccia;  
S45: in caso d'infortunio o di malore, consultare immediatamente un medico  
S61: non disperdere nell'ambiente.

## Informazioni tossicologiche

Vie di penetrazione

Ingestione

Inalazione

Contatto

Tossicità acuta: LD50 >2000 mg/kg (ratto)

Tossicità cronica:

Corrosività/Potere irritante:

Potere sensibilizzante: sensibilizzante a contatto con la pelle (categoria 1)

Cancerogenesi: cancerogeno categoria 1°, organi bersaglio: polmone, fegato, intestino

Mutagenesi: mutageno categoria 1B

Teratogenesi:

### Informazioni ecotossicologiche

	<b>Aria</b>	<b>Acqua</b>	<b>Suolo</b>
<b>Biodegradabilità</b>	Non pertinente	Non biodegradabile	Non pertinente
<b>Dispersione</b>	“	Poco solubile	“
<b>Persistenza</b>	“	Persistente	“
<b>Bioaccumulo/Bioconcentrazione</b>	Non pertinente		“

## Sezione 9

### Informazioni per le autorità competenti sugli scenari incidentali con impatto all'esterno dello stabilimento

Le coordinate geografiche dello stabilimento (direzione) sono:

Latitudine: 40°30' 03" N

Longitudine: 17°12' 04" E

<i>Incidente</i>	<i>Caratteristiche dell'evento</i>	<i>Si/No</i>	<i>I zona (m) (*)</i>	<i>II zona (m) (*)</i>	<i>III zona (m) (*)</i>
INCENDIO	Incendio di serbatoio (tank fire)				
	Incendio di pozza sul suolo (pool fire)				
	Dardo di fuoco (jet fire)	si	=	=	=
	Incendio di nube di vapori (flash fire)	si	=	=	=
	Incendio globulare (fireball)				
ESPLOSIONE	Reazione sfuggente (run-a-way)				
	Esplosione confinata (gas/vapori)				
	Polveri infiammabili				
	Esplosione non confinata (UVCE)				
	Transizione rapida di fase - Esplosione fisica				
RILASCIO LIQUIDI IN ACQUA	Dispersioni liquido/liquido (fluidi solubili)				
	Emulsioni liquido/liquido (fluidi insolubili)	si	n.a.	n.a.	n.a.
	Evaporazione da liquido (fluidi insolubili)				
	Dispersione da liquido (fluidi insolubili)				
RILASCIO LIQUIDI SUL SUOLO	Dispersione	si	=	=	=
	Evaporazione da pozza				
RILASCIO IN FASE GAS/VAPORE	Dispersione per turbolenza (densità della nube inferiore a quella dell'aria)	si	=	=	=
	Dispersione per gravità (densità della nube superiore a quella dell'aria)	si	=	=	=

**(\*) Gli eventi incidentali di riferimento sono valutati nello studio di sicurezza. Non è ragionevolmente prevedibile il coinvolgimento di aree al di fuori al perimetro esterno dello stabilimento per la tipologia dei prodotti utilizzati.**