



**ALLEGATO B.18\_01**  
**RELAZIONE TECNICA GENERALE**

**INDICE**

	<b><u>Pagina</u></b>
<b>1 INTRODUZIONE</b>	<b>1</b>
<b>2 DESCRIZIONE DEL SITO ED EVOLUZIONE STORICA DELLO STABILIMENTO</b>	<b>3</b>
2.1 DESCRIZIONE GENERALE DELL'AREA INDUSTRIALE	3
2.2 STORIA DELLO STABILIMENTO PETROLCHIMICO DI RAVENNA	5
2.3 COMPARTO POLIMERI EUROPA	7
<b>3 CICLI PRODUTTIVI E ATTIVITÀ TECNICAMENTE CONNESSE</b>	<b>9</b>
3.1 IMPIANTO DI PRODUZIONE GOMME E LATTICI IN EMULSIONE (F-eSBR E F-PLSP)	10
3.2 IMPIANTO DI PRODUZIONE LATTICI CARBOSSILATI (F-LCBX)	13
3.3 IMPIANTO DI PRODUZIONE GOMME SINTETICHE E POLIBUTADIENE (F-NEOCIS)	15
3.4 IMPIANTO POLIDIENE (F-SOL)	18
3.5 IMPIANTO DI PRODUZIONE GOMME IN SOLUZIONE (F-sSBR)	21
3.6 ATTIVITÀ TECNICAMENTE CONNESSE	24
3.6.1 Parco Generale Serbatoi e Banchina (AT-PGSB)	24
3.6.2 Impianto di Produzione Butadiene (AT-BTDE)	26
3.6.3 Altre Attività Tecnicamente Connesse	28
<b>4 MATERIE PRIME E STOCCAGGIO</b>	<b>28</b>
<b>5 CONDIZIONI DI AVVIAMENTO E TRANSITORIO E BLOCCHI TEMPORANEI DI IMPIANTO</b>	<b>29</b>
<b>6 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE</b>	<b>30</b>
6.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA	30
6.1.1 Emissioni Convogliate	30
6.1.2 Emissioni Fuggitive	30
6.1.3 Emissioni Diffuse	31
6.2 PRELIEVI /SCARICHI IDRICI	31
6.2.1 Prelievi Idrici	31
6.2.2 Scarichi Idrici	32
6.3 RUMORE	32
6.4 PRODUZIONE/CONSUMO DI ENERGIA	32
6.5 SUOLO E SOTTOSUOLO	33
6.6 RIFIUTI	33
<b>7 PREVENZIONE E MITIGAZIONE DEGLI INCIDENTI</b>	<b>34</b>
<b>8 SISTEMI DI MONITORAGGIO</b>	<b>34</b>

## 1 INTRODUZIONE

La presente relazione riporta la sintesi delle principali informazioni relative allo Stabilimento Polimeri Europa di Ravenna (RA).

In particolare sono presentati:

- Descrizione del sito ed Evoluzione Storica dello Stabilimento;
- Cicli Produttivi:
  - Impianto Produzione Gomme in Emulsione (FASE F-eSBR),
  - Impianto Polimeri Speciali (FASE F-PLSP),
  - Impianto Lattici Carbossilati (FASE F-LCBX),
  - Impianto Gomme Sintetiche e Polibutadiene (FASE F-NEOCIS),
  - Impianto Polidiene (FASE F-SOL),
  - Impianto Produzione Gomme in Soluzione (FASE F-sSBR),
  - Parco Generale Serbatoi e Banchina (AT-PGSB),
  - Impianto Butadiene (AT-BTDE).
- Materie Prime e Stoccaggio;
- Condizioni di Avviamento e Transitorio e Blocchi Temporanei di Impianto;
- Interazioni con l'Ambiente;
- Prevenzione e Mitigazione degli Incidenti.

Per quanto riguarda i cicli produttivi dello Stabilimento in allegato si riportano le singole relazioni tecniche dei processi produttivi, con la descrizione di dettaglio dei diversi Impianti (Da Allegato B18\_01 a Allegato B18\_7).

In riferimento all'assetto produttivo presentato nella presente richiesta di Autorizzazione Integrata Ambientale di seguito si riportano le iniziative industriali previste da Polimeri Europa nello Stabilimento di Ravenna:

- per l'Impianto Gomme Sintetiche Polibutadiene (F-NEOCIS) è previsto il ripotenziamento a 80.000 t/anno, a seguito della chiusura della Procedura di Verifica (Screening) ai sensi del Titolo II della L.R. 18 maggio 1999, n°9, come modificata dalla L.R.16 novembre 2000, n°35 (si veda il Paragrafo 3.3);
- per l'Impianto Polimeri Speciali (F-PLSP) è previsto il ripotenziamento a 33.000 t/anno, a seguito della chiusura della procedura di "screening" ai sensi della LR 18 maggio 1999, n°9 e successive modifiche e integrazioni (si veda il Paragrafo 3.1);



- per l'impianto Impianto Lattici Carbossilati (F-LCBX) è previsto il ripotenziamento a 34.000 t/anno. Il progetto è stato sottoposto alla procedura di verifica (screening) ai sensi della Legge Regione Emilia-Romagna n. 9 del 18/05/1999 e successive modifiche (Disciplina in materia di V.I.A.) (si veda il Paragrafo 3.2);
- è previsto il progetto di trasformazione e parziale modifica dell'ex ciclo produttivo Polibutadiene CIS (fermato in gennaio 2004), attraverso la realizzazione dell'Impianto SBR in soluzione (F-sSBR). Anche tale progetto è stato sottoposto alla procedura di verifica (screening) ai sensi della Legge Regione Emilia-Romagna n. 9 del 18/05/1999 e successive modifiche (Disciplina in materia di V.I.A.) (si veda il Paragrafo 3.5);
- è previsto l'Ampliamento DepositoTumulati di GPL (AT-PGSB). Anche tale progetto è stato sottoposto alla procedura di verifica (screening) ai sensi della Legge Regione Emilia-Romagna n. 9 del 18/05/1999 e successive modifiche (Disciplina in materia di V.I.A.).

## **2 DESCRIZIONE DEL SITO ED EVOLUZIONE STORICA DELLO STABILIMENTO**

Lo Stabilimento Polimeri Europa è compreso all'interno del Sito Chimico Multisocietario di Ravenna, situato a Nord-Est dalla città di Ravenna, dal quale dista circa 2 km.

I confini dello Stabilimento Multisocietario, che ha una superficie totale di 250 ettari (si veda l'Allegato A.13):

- costeggiano ad Est il Canale Candiano (lungo il cui asse si inseriscono numerose infrastrutture di carattere industriale e commerciale), che congiunge direttamente il Porto di Ravenna con il suo centro abitato;
- seguono a Ovest le linee ferroviarie industriali oltre le quali si sviluppano altre aree industriali e artigianali (Le Bassette);
- confinano a Nord con aree portuali e industriali;
- a Sud sono costituiti da una vasta area verde oltre la quale è ubicato un cimitero e si estendono alcune aree residenziali.

### **2.1 DESCRIZIONE GENERALE DELL'AREA INDUSTRIALE**

Il Sito Chimico Multisocietario di Ravenna sorge su un'area di circa 250 ettari, di cui la maggior parte occupata da fabbricati ed impianti. Oltre due ettari di aree libere sono dedicati a parchi e boschi. Tra le proprietà di Polimeri Europa vi sono anche 16 ettari di pineta, destinati a verde pubblico.

Ai limiti del Sito sono presenti:

- a Nord la zona industriale;
- ad Est il Canale Candiano;
- a Sud, oltre una fascia di rispetto, il cimitero;
- ad Ovest la Strada Comunale Baiona.

Le distanze in linea d'aria più significative dell'intero Stabilimento rispetto all'esterno sono:

- dalla Strada Statale No. 309: 2,5 km circa;
- dal porto mercantile: 1 km circa;
- dal centro di Ravenna: 3,5 km circa.

Nel Sito Chimico Multisocietario di Ravenna, oltre a Polimeri Europa, sono presenti le seguenti Società:

- INEOS Vinyls Italia (ex European Vinyl Corporation; Isole 22-23);
- Chemtura Corporation (ex Great Lakes Manufacturing Italy) (Isola 5);
- Borregaard Italia (Isola 13);
- Rivoira (Isola 14 e 7);
- Yara italia (ex Hydro Agri Isole 1-2-3-6-7-8);
- Ecofuel (Isola 13);
- Endura (Isola 4);
- Vinavil (Isola 12);
- Cray Valley Italia (Isola 4);
- EniPower (Isole 5-6 e 19);
- Syndial (ex EniChem, banchina secchi e aree in dismissione)
- Ravenna Servizi Industriali (Isole 17-19)

A tal proposito, nell'Allegato A.13, sono state evidenziate le aree di pertinenza di Polimeri Europa e le aree di proprietà delle altre società coinsediate.

Per sopperire alle necessità produttive, lo Stabilimento possiede un bacino portuale, situato lungo il Canale Candiano (o Canale Corsini), che collega Ravenna al Mare Adriatico, per l'attracco di navi fino a 30.000 t di stazza lorda. Le infrastrutture all'interno dello Stabilimento di Ravenna prevedono anche 28 km di rete ferroviaria (escluso il collegamento con la stazione FF.SS. di Ravenna) ed oltre 25 km di rete stradale interna.

Le materie prime arrivano via mare e via terra per un totale di circa 410.000 t/anno. Il trasporto via mare è il più importante (77%), mentre il trasporto via terra avviene su strada per il 18% e con ferrovia per circa il 5%. È presente anche una rete di

pipelines che collega il sito con Ferrara e con Porto Marghera per la movimentazione via tubo di etilene (20.000 t/anno) e di ammoniacca (160.000 t/anno).

I prodotti finiti ammontano a circa 250.000 t/anno e vengono movimentati quasi esclusivamente via terra, prevalentemente su strada (96%). Via ferrovia vengono spedite solo quantità trascurabili (4%) di prodotti finiti. La movimentazione su strada coinvolge circa 14.000 automezzi l'anno.

## 2.2 STORIA DELLO STABILIMENTO PETROLCHIMICO DI RAVENNA

Nel contesto economico regionale, il territorio ravennate presentava agli inizi del secolo una marcata connotazione rurale ed una presenza marginale di attività industriali e manifatturiere.

Gli occupati erano quasi esclusivamente braccianti, impiegati dalle grandi estensioni agricole del territorio comunale; i settori industriali erano limitati a laterizi, jufifici, fornaci e mulini a vapore, industrie tessili a conduzione casalinga, fabbricazione dei cordami e lavorazione delle piante palustri.

Alla fine della seconda guerra mondiale la struttura economica e sociale, dominata dall'agricoltura, favorì lo sviluppo dell'industria di trasformazione: zuccherifici, stabilimenti conservieri, alimentari e vinicoli, mulini, fabbriche di concimi, lavori di bonifica delle paludi circostanti.

Gli anni 1944-51 furono anni di assestamento, durante i quali si ricompose il quadro economico-sociale preesistente al conflitto, ossia quello di una provincia fondata sull'agricoltura, in cui prevaleva un'economia di autoconsumo e nella quale mancavano le grandi dimensioni produttive.

Nel 1952 l'Agip iniziò le trivellazioni al largo della costa romagnola, dove furono scoperti dei grossi giacimenti di gas metano, presentando un'occasione unica per l'industrializzazione del territorio.

Nel 1953 Enrico Mattei fondò l'ENI e nel 1955 acquisì l'ANIC (Azienda Nazionale Idrogenazione Combustibili), che avrebbe rappresentato la chimica italiana negli anni a venire. Il 24 Aprile 1955 fu firmato l'accordo con l'Amministrazione cittadina per la cessione dei terreni sui quali sarebbe sorto lo stabilimento petrolchimico.

La fonte energetica a basso costo favorì produzioni chimiche fondamentali per l'industria e per l'agricoltura: ammoniacca e fertilizzanti azotati, gomme e laticci ricavati dall'acetilene.

Nel Novembre 1957 la prima balla di gomma sintetica prodotta in Italia uscì dall'impianto gomme stirene-butadiene (SBR), dopo nemmeno due anni dall'inizio dei lavori per la costruzione dello Stabilimento.

Alla fine degli anni cinquanta si aggiunsero le produzioni di cemento, le resine acrilonitrile – butadiene – stirene (ABS), il cloruro di polivinile (PVC). Verso la fine degli anni sessanta il ciclo di produzione della gomma venne separato dal ciclo dell'acetilene. Nuove e più moderne tecnologie furono utilizzate per la produzione del butadiene e conseguentemente per la produzione delle gomme, che negli anni settanta si arricchirono di una vasta gamma: gomme polisopreniche e termoplastiche, polibutadieniche, lattici carbossilati. Negli anni ottanta vennero avviate attività di chimica fine e specialità quali dimetilcarbonato (DMC) e derivati, difenoli, antiossidanti, etc., supportate da un importante Centro di Ricerca e da avanzati impianti pilota.

Nel corso degli anni '90 l'ENI ha avviato un processo di razionalizzazione favorendo l'ingresso di altri investitori.

A partire da gennaio 2002 i tre rami di business Chimica di Base, Stirenici ed Elastomeri confluiscono da EniChem a Polimeri Europa, società del Gruppo ENI che gestiva l'attività di produzione e commercializzazione del Polietilene.

Rispettivamente in Gennaio 2004, Marzo 2004 e Marzo 2005 le produzioni di gomma polibutadiene CIS, Dimetilcarbonato e ABS sono cessate e i rispettivi cicli produttivi fermati.

Nella tabella seguente sono indicati gli anni di costruzione degli impianti Polimeri Europa dello Stabilimento di Ravenna.

<b>IMPIANTO</b>	<b>ANNO DI COSTRUZIONE</b>
SBR (F-eSBR)	1975, 1957
CIS	1961 (fermo da Gennaio 2004)
SOL (F-SOL)	1972
NEOCIS (F-NEOCIS)	1993, 2005
Polimeri Speciali (F-PLSP)	1960, 1969
Lattici Carbossilati (F-LCBX)	1981
ABS	1963 (fermo da marzo 2005)
Butadiene (AT-BTDE)	1960, 1989
DMC	1982 (fermo da marzo 2004)
CAOR	1987

Negli anni recenti l'Azienda ha favorito un processo di razionalizzazione che ha visto il ridimensionamento del petrolchimico ANIC – ora Polimeri Europa – e l'ingresso di investitori stranieri.



Attualmente vi sono 13 Società (compresa Polimeri Europa) presenti all'interno dello Stabilimento che, insieme ad altre Società chimiche multinazionali, formano il Distretto Chimico di Ravenna.

Le interazioni tra i vari stabilimenti industriali presenti nel Distretto Chimico sono notevoli. In particolare alcune Società espletano attività di servizio alla produzione industriale, come la Società Ecologia Ambiente (Gruppo Hera), che gestisce il Sistema di Trattamento Acque Reflue Industriali (TAS), i forni inceneritori F3 ed F2 e il forno incenerimento sfiati (FIS) che tratta gli sfiati continui di processo e di bonifica apparecchiature del Sito.

Dal Febbraio 2000, la fornitura di energia elettrica e vapore é garantita dalla società EniPower che ha rilevato la Centrale Termoelettrica presente in sito.

Nel Dicembre 2004 all'interno del Sito chimico multisocietario si è costituita una società consortile di Servizi denominata Ravenna Servizi Industriali (R.S.I.); ad essa compete la gestione di alcune attività di servizio, in precedenza svolte da Polimeri Europa, che sono comuni all'intero Sito, fra le quali le più importanti sono :

- approvvigionamento idrico (prelievo acqua grezza, trasformazione nei vari tipi per uso industriale e distribuzione agli utenti);
- sistema fognario;
- sistema torce;
- pronto intervento;
- reti monitoraggio aria (in comproprietà con ENEL) e falda;
- interconnecting (pipe-rack).

## 2.3 COMPARTO POLIMERI EUROPA

Polimeri Europa, società petrolchimica sottoposta all'attività di direzione e coordinamento dell'Eni S.p.A. e società con unico socio, gestisce l'attività delle aree di business Stirenici&Elastomeri, Polietilene e Chimica di Base. Comprende una gamma di tecnologie proprietarie e impianti all'avanguardia, una rete distributiva capillare ed efficiente, 10 stabilimenti in Italia, 8 dislocati in Europa. Li affiancano 7 centri di sviluppo e assistenza tecnica e un centro di ricerca.

Il Comparto Polimeri Europa dello Stabilimento di Ravenna è un sistema produttivo integrato che impegna (media anno 2005) 811 persone per la lavorazione di

idrocarburi e derivati, la produzione e la commercializzazione di gomme sintetiche e lattici di gomma sintetica e di prodotti chimici diversi.

A Ravenna si producono:

- butadiene (distillazione estrattiva della miscela di idrocarburi C4), materia prima per la produzione di elastomeri;
- gomme SBR per la produzione di pneumatici, tubi, guarnizioni, pavimentazioni sportive etc.;
- gomme termoplastiche SBS per la produzione di nastri trasportatori, calzature, guaine bituminose, modifica bitumi stradali, etc.;
- gomme termoplastiche SIS per la successiva produzione di adesivi;
- gomme termoplastiche idrogenate SEBS per la successiva produzione di adesivi, sigillanti, compounding;
- gomme polibutadiene NEOCIS per la produzione di pneumatici, palle da golf, etc.;
- lattici di gomma sintetica concentrati e lattici vari, utilizzati per la produzione di articoli in gommaschiuma, materassi e imbottiture;
- lattici carbossilati, impiegati per la patinatura della carta, il fondo delle moquette, la produzione di tessuti non-tessuti e finto cuoio;
- carbonati organici (CAOR) prodotti derivati da DMC che trovano applicazione specialistiche nel campo degli oli lubrificanti sintetici e nella produzione di copolimeri (sigillanti, adesivi).

### 3 CICLI PRODUTTIVI E ATTIVITÀ TECNICAMENTE CONNESSE

L'assetto produttivo presentato nella presente richiesta di Autorizzazione Integrata Ambientale dello Stabilimento di Ravenna, per la parte riguardante la Società Polimeri Europa, è il risultato delle scelte politiche ed economiche che hanno portato lo Stabilimento di Ravenna nel suo insieme ad adeguamenti e potenziamenti dei propri processi produttivi in funzione di nuovi scenari economici e di più stringenti requisiti ambientali.

La struttura produttiva dello Stabilimento di Ravenna viene riportata nelle sue linee essenziali nello schema "Schema a Blocchi Generale" riportato nell'Allegato A.25\_01.

Nello schema sono rappresentate le principali fasi progettuali identificate e le attività tecnicamente connesse riassunte nella seguente tabella:

<b>FASI PROGETTUALI</b>	
<b>SIGLA</b>	<b>FASE</b>
F-eSBR	Impianto Produzione Gomme in Emulsione
F-PLSP	Impianto Polimeri Speciali
F-LCBX	Impianto Lattici Carbossilati
F-NEOCIS	Impianto Gomme Sintetiche e Polibutadiene
F-SOL	Impianto Polidiene
F-sSBR	Impianto Produzione Gomme in Soluzione
<b>ATTIVITÀ TECNICAMENTE CONNESSE</b>	
<b>SIGLA</b>	<b>ATTIVITÀ</b>
AT-PGSB	Parco Generale Serbatoi e Banchina
AT-BTDE	Impianto Butadiene
AT-CREL	Centro ricerche Elastomeri
AT-LAQA	Laboratorio Qualità e Ambiente
AT-ATME	Manutenzione
AT-LOES	Logistica di Prodotto
AT-GESC	Gestione Scorte
AT-AMBI	Deposito Preliminare /Messa in Riserva comune

Per quanto riguarda la potenzialità degli impianti da un punto di vista produttivo, lo Stabilimento Polimeri è caratterizzato, nell'assetto presentato, dalle capacità di produzione riportate in tabella.

<b>CAPACITÀ PRODUTTIVA IMPIANTI</b>		
<b>SIGLA</b>	<b>PRODOTTO</b>	<b>CAPACITÀ DI PRODUZIONE</b>
F-eSBR	Gomma Europrene® SBR	120 kt/anno
F-PLSP	Lattice Europrene® SBR-NBR	33 kt/anno (dry)
F-LCBX	Lattice Europrene® XSBR- XNBR	34 kt/anno (dry)
F-NEOCIS	Gomma Europrene® BR	80 kt/anno
F-SOL	Gomma Europrene® SOL	85 kt/anno
F-sSBR	Gomma Europrene® SOLR-BR	38 kt/anno

Per maggiori dettagli si rimanda alla Scheda A3.

L'attività Idrocarburi Ossigenati (Impianto CAOR con produzione derivati del dimetil carbonato e capacità di produzione 3 kt/anno) non compare in tabella in quanto è già stata oggetto di richiesta di Autorizzazione Integrata Ambientale Regionale con istruttoria ancora in corso.

Di seguito si riporta una breve descrizione degli impianti di produzione dello Stabilimento e delle attività a supporto della produzione. Per maggiori dettagli si rimanda alle singole relazioni degli impianti riportate in allegato o alle schede specifiche.

### **3.1 IMPIANTO DI PRODUZIONE GOMME E LATTICI IN EMULSIONE (F-eSBR E F-PLSP)**

La produzione Gomme e Lattici in Emulsione può essere suddivisa in due fasi significative:

- Fase produzione gomme in emulsione (denominata F-eSBR), formata dalle sezioni A + B + F descritte successivamente;
- Fase Polimeri Speciali (denominata F-PLSP), formata dalla sezione C descritta successivamente.

Avendo tali impianti molte parti in comune, sia come condivisione degli spazi di ubicazione (Isole 16 e 17), che come condivisione di sezioni di impianto (sezione di stoccaggio e preparazione ingredienti e sezioni di finitura), la descrizione del processo risulta più comprensibile suddividendolo in sezioni.

### SEZIONE A-SBR Servizi (in comune fra F-eSBR e F-PLSP)

La sezione A-SBR Servizi comprende alcune parti in comune con la Fase Polimeri Speciali, in particolare l'area di stoccaggio e preparazione ingredienti. Alla sezione A-SBR Servizi fanno capo le seguenti attività:

- stoccaggio e preparazione ingredienti;
- stoccaggio monomeri;
- ciclo frigorifero ammoniacca, che consente di mantenere la temperatura costante al valore di reazione impostato;
- recupero organici;
- colonna di anidrifazione butadiene.

### SEZIONE B-SBR Reazione/Recupero

La Sezione B dispone di due linee di reazione A e C. Esse dispongono di piccoli stoccaggi interni dove i vari ingredienti sono ricevuti dalla Sezione A- Preparazione ingredienti e Stoccaggio Monomeri e da questi dosati ai rispettivi treni di reazione.

Ogni linea di reazione è costituita da:

- un premiscelatore al quale vengono alimentate le correnti di Butadiene, Stirol, Acqua, Sapone e Modificatore. In questa apparecchiatura viene dispersa la fase organica nella fase acquosa sotto forma di emulsione;
- uno scambiatore (precooler) attraverso il quale viene raffreddata, a mezzo di Ammoniaca evaporata, la miscela ottenuta dal premiscelatore fino ad una temperatura prossima a quella di reazione ( $5\div 10^{\circ}\text{C}$  a seconda del tipo di SBR in produzione). Il treno di reazione consiste di una serie di reattori a tino coibentati agitati e con raffreddamento ad Ammoniaca evaporata in serpentine immersi per smaltire il calore di polimerizzazione.

La linea A possiede 21 reattori a tino e 10 reattori a tubo di polimerizzazione. La linea C possiede 12 reattori a tino e 10 reattori a tubo.

Ad ogni linea di reazione è associata una linea di recupero monomeri. La sezione B dispone di un ciclo di assorbimento al quale sono inviati gli sfiati delle due linee di recupero.

La presenza di un ciclo di assorbimento è motivata dal fatto che le correnti di incondensabili sfiatate trascinano notevoli quantità di Butadiene che deve essere trattenuto prima di scaricare gli altri gas al collettore forno incenerimento sfiati (FIS).

### SEZIONE C-SBR Polimeri Speciali

Ciascuna delle linee produttive A e B è dotata di una zona di preparazione ingredienti, denominate Chem-mix A e Chem-mix B. Nella sezione di reazione le materie prime, monomeri e chemicals, vengono trasformate in polimero.

Nella sezione C-Polimeri Speciali sono identificabili due zone di reazione distinte, Reazione A e Reazione B, ciascuna appartenente alla rispettiva linea produttiva. Le apparecchiature principali in esse presenti sono i reattori (3 operativi), costituiti da serbatoi chiusi in acciaio realizzati per l'esercizio a pressioni superiori all'atmosfera ed in condizioni di vuoto.

Le reazioni di polimerizzazione condotte nella sezione sono distinte in due categorie:

- Reazione a "Batch" o Discontinua, in cui tutta la quantità necessaria di ciascun ingrediente, con alcune eccezioni, è caricata prima dell'innesco della reazione;
- Reazione a "Semi-batch" o Semi-continua, in cui solamente una parte della quantità necessaria di ciascun ingrediente, è caricata prima dell'innesco della reazione; la restante, la maggior quantità, è caricata con portata costante o variabile durante lo sviluppo della reazione.

I processi di reazione in emulsione sono tali da portare la conversione dei monomeri a valori prossimi al 97-99 % del totale caricato. Il contenuto residuo nel lattice (la frazione non reagita) risulta di conseguenza troppo elevato per consentire lo stoccaggio diretto di tale prodotto. Il lattice scaricato dai reattori viene perciò sottoposto alla rimozione dei monomeri residui, quali Butadiene, Acrilonitrile e Stirene, prima dell'invio allo stoccaggio.

La produzione dei lattici HSL, o Ciclo Lattici Concentrati, coinvolge soprattutto operazioni di tipo fisico; il processo consiste infatti nell'evaporazione di acqua da una miscela di lattici, al fine di aumentarne il tenore in gomma (% solido).

I lattici costituenti la miscela sono il "lattice base per agglomerazione" o LBpA, prodotto presso la sezione B-SBR/Reazione e Recupero, ed il lattice rinforzante ad

alto tenore in stirene, prodotto presso la stessa sezione Polimeri Speciali, entrambi in precedenza sottoposti a stripping e quindi privati del loro contenuto in monomeri.

Il lattice scaricato dalle colonne di stripping e destinato a vendita viene inviato in serbatoi verticali; il prodotto finale del Ciclo Lattici Concentrati, viene stoccato in vasche in cemento; tutte le apparecchiature sono dotate di agitatore con motore elettrico, e sono esercite alla pressione atmosferica.

Come già descritto sono previsti una serie di interventi finalizzati allo sbottigliamento dell'Impianto Polimeri Speciali, al fine di aumentarne la capacità produttiva di lattici (lattici vari + concentrati) da 22.000 t/anno dry a 33.000 t/anno dry.

#### SEZIONE D-SBR e SEZIONE E-SBR (fuori esercizio da Marzo 2005)

La SEZIONE D-SBR (Produzione ABS) e la SEZIONE E-SBR (Produzione Polibutadiene) è stata fermata a Marzo 2005. Essendo ancora in funzione tali sezioni da Gennaio a Marzo 2005, nelle relative Schede B dell'AIA, per quanto riguarda i consumi dello stabilimento nell'anno di riferimento (anno 2005), sono riportati valori di consuntivo che comprendono anche i consumi caratteristici di tali sezioni ormai non più in marcia.

#### SEZIONE F-SBR Finitura

La sezione, SBR finitura, comprende n.° 5 linee (100, 200, 300, 500, 600) di coagulazione ed essiccamento uguali fra loro e in grado di produrre gli stessi tipi di SBR, a meno della gomma al nero fumo che si può produrre solo sulla linea 100. La linea 400 è attualmente fuori servizio.

### **3.2 IMPIANTO DI PRODUZIONE LATTICI CARBOSSILATI (F-LCBX)**

L'impianto Lattici Carbossilati (LCBX) occupa la porzione Nord dell'Isola 4 al confine con l'Isola 27. Tale area è situata in prossimità della mezzeria del lato Est dello Stabilimento ossia quello che si sviluppa pressoché parallelamente al Canale Candiano.

Per una descrizione di maggior dettaglio delle sezioni dell'Impianto LCBX si rimanda all'Allegato B18\_04, riportato in appendice alla presente relazione generale.

Il processo di produzione dell'Impianto Lattici Carbossilati consiste in una reazione di polimerizzazione in emulsione acquosa con tecnologia in discontinuo a

temperature medio/alte, al termine delle quali viene eseguita un'operazione di stripping per il recupero dei monomeri non reagiti.

Il prodotto ottenuto, identificato come una sospensione in acqua di polimero in emulsione con un contenuto di solido pari a circa il 50%, è stoccato in serbatoi per poi essere caricato in autocisterne o in fusti per la vendita.

Nel reparto sono presenti serbatoi dedicati ai monomeri utilizzati nel processo: stirene, acidi acrilici e acrilammide 30% in soluzione acquosa, mentre il butadiene e l'acrilonitrile sono ricevuti direttamente tramite il pipe rack dalla fase F-eSBR.

Le reazioni di polimerizzazione del tipo semibatch sono effettuate in tre reattori a pressione (R401 – R402 – R403) che sono apparecchiature di acciaio inox o placcate inox munite di agitatore e di un sistema di raffreddamento/riscaldamento, alimentato ad acqua e vapore, utilizzato per controllare la temperatura all'interno nella varie fasi di reazione.

Ogni reattore può produrre l'intera gamma di prodotti, è possibile inoltre produrre contemporaneamente lo stesso lattice o una ricetta diversa per reattore.

Al termine del processo di polimerizzazione la conversione dei monomeri è circa 99%, il lattice viene quindi trasferito nelle colonne di stripping per il recupero dei monomeri non reagiti. A reattore vuoto inizia immediatamente un nuovo ciclo di produzione.

La fase è suddivisa in sezioni nelle quali si identificano le diverse parti del processo.

- Sezione 100 - Materie prime e chemicals. Comprende i serbatoi di stoccaggio acqua demineralizzata e zeolitica, butadiene, stirene, sodio idrato, ammonio idrato e acido metacrilico;
- Sezione 200 - Chemicals e preparazione ingredienti. E' composta dai serbatoi dell'acido acrilico, acrilammide, modificatore (Tddm), acido DBS, agente chelante (Edta) e persolfato (catalizzatore). La preparazione ingredienti comprende i serbatoi preposti alle preparazioni delle soluzioni in acqua di mix-acrilica, acido acrilico, acido metacrilico, sapone DBS e catalizzatore;
- Sezione 300 - Soluzioni e dosaggio. E' costituita dai serbatoi di accumulo delle soluzioni che vengono alimentate nei reattori di polimerizzazione (preparate nella sez. 200) e dai contatori di dosaggio ingredienti e monomeri, oltre alle soluzioni citate;
- Sezione 400 – Reazione. Comprende tre reattori in acciaio muniti di agitatore e provvisti di camicia esterna e candele interne in cui circola acqua termoregolata atta a controllare la temperatura durante l'intero ciclo di polimerizzazione;



- Sezione 500 – Stripping. E' composta da due colonne in acciaio con relativo sistema di vuoto (ottenuto con pompe ad anello liquido) e dalle apparecchiature per il recupero e il trasferimento dello stirene non reagito al reparto SBR. Completano la sezione il dosaggio dell'inibitore di polimerizzazione e dell'antischiama nelle colonne;
- Sezione 600 - Stoccaggio prodotto. E' composta da :
  - 11 serbatoi di prestoccaggio lattice a monte della filtrazione;
  - filtri vibranti per la separazione del coagulo dal lattice;
  - serbatoi di stoccaggio lattice alla vendita;
  - una pensilina ed una serie di pompe con relativi filtri per il carico delle autocisterne;
  - un locale per la preparazione e il dosaggio degli additivi e l'attrezzatura per il confezionamento di fusti e contenitori di lattice.

La produzione attuale dell'impianto, che utilizza tre reattori e due sole colonne di stripping è di circa 28 kt/a di prodotto dry.

Nel progetto di potenziamento citato in precedenza non sono previste variazioni al processo di produzione; l'incremento di capacità è dovuto all'installazione di un terzo gruppo di stripping (colonna di stripping, condensatore, gruppo vuoto, pompe) ed a nuovi stoccaggi per il lattice.

È prevista l'installazione di un serbatoio di stoccaggio per un nuovo tensioattivo che si affianca al tensioattivo attualmente in uso (NaDBS).

### **3.3 IMPIANTO DI PRODUZIONE GOMME SINTETICHE E POLIBUTADIENE (F-NEOCIS)**

La fase denominata NEOCIS produce gomma sintetica di polibutadiene in configurazione 1,4, ad alta percentuale di struttura CIS. Il monomero utilizzato è l'1,3-butadiene.

La reazione di polimerizzazione, di tipo stereospecifico, avviene in continuo in soluzione di un solvente alifatico (esano) e sfrutta un catalizzatore di tipo Ziegler-Natta a base di Neodimio.

Il polimero prodotto, separato dal solvente e dai monomeri non reagiti, è finito in pani ed incassonato. E' possibile anche produrre gomma estesa con olio altamente aromatico oppure olio estensore MES/TDAE.

Il Neocis, dal punto di vista del processo, risulta suddiviso nelle seguenti sezioni:

- Preparazione e dosaggio ingredienti;

- 1° e 2° linea di Polimerizzazione;
- Flash e blending;
- Stripping;
- Purificazione solvente e monomeri;
- Finitura E09 e E15;
- Stoccaggio solvente (presso PGS).

### Preparazione e dosaggio ingredienti

In tale sezione vengono effettuate le operazioni di scarico, diluizione e dosaggio di DIBAH e DIBAC/DEAC, del terbutilcloruro, del cloruro di calcio, del disperdente, degli antiossidanti e la formazione del precatalizzatore e del catalizzatore.

### Polimerizzazione

La polimerizzazione viene condotta in continuo su due linee indipendenti costituite da due reattori coibentati ed agitati, disposti in serie e funzionanti completamente pieni. Un terzo reattore per linea funge da riserva.

Nella fase di reazione avviene la trasformazione del monomero (1,3-butadiene) nel polimero, con una conversione elevata. In alcuni reattori di polimerizzazione, si alimenta in continuo una miscela costituita da butadiene, solvente (esano) ed i componenti del catalizzatore. All'uscita dai reattori, la polimerizzazione viene arrestata mediante l'aggiunta di acqua.

### Flash e blending

Per evaporazione a bassa pressione ("flash"), dalla soluzione polimerica sono recuperati i monomeri non convertiti e parte del solvente. La miscela così recuperata viene distillata: l'esano viene riciclato, mentre il monomero è inviato a recupero.

La soluzione polimerica uscente dallo stadio di flashing è inviata ad alcuni serbatoi di accumulo, detti blenders.

I blenders fungono da polmone tra le sezioni di reazione e di finitura, inoltre favoriscono l'omogeneizzazione del prodotto di polimerizzazione.

## Stripping

Successivamente la soluzione polimerica viene inviata alla sezione di stripping, previa addizione degli antiossidanti.

Nel caso della produzione di gomme olio estese, alla soluzione polimerica in uscita dai blenders viene aggiunto l'olio estensore, proveniente dal Parco Generale Serbatoi (PGS). La miscelazione dell'olio con la soluzione polimerica è ottenuta in un miscelatore in linea.

Nella sezione di "stripping" il solvente viene separato dal polimero per evaporazione in corrente di vapor d'acqua. Il polimero rimane sotto forma di grumi porosi sospesi in acqua. La formazione dei grumi viene facilitata mediante l'aggiunta di alcuni additivi.

## Purificazione solvente e monomeri

I vapori uscenti dagli strippers, costituiti da acqua, esano ed impurezze altobollenti sono condensati. Per decantazione si separa la fase acquosa, che è riciclata agli strippers, dalla fase organica (esano umido). Quest'ultima è inviata al Parco Generale Serbatoi e successivamente prelevata per essere purificata mediante distillazione. In questa fase si separano l'umidità residua e le impurezze altobollenti. L'esano purificato (o anidro) è inviato allo stoccaggio presso il Parco Generale Serbatoi, e da qui è alimentato nuovamente in reazione.

## Finitura

In finitura i grumi sono separati dall'acqua. Una prima separazione viene ottenuta per vagliatura; successivamente i grumi di gomma vengono strizzati in due estrusori per allontanare tutta l'acqua. I grumi asciutti sono infine pressati in balle, rivestiti con una pellicola di politene ed incassonati per la spedizione.

L'acqua separata in finitura viene riciclata alla sezione di stripping dove è utilizzata per mantenere in sospensione i grumi di gomma.

## Stoccaggio solvente

La fase organica proveniente dalla sezione di strippaggio (esano umido), viene inviata al parco serbatoi e da qui, mediante pompe, viene rinviata presso il NEOCIS.

L'esano anidro e purificato viene inviato al PGS e stoccato in serbatoi gestiti in parallelo. L'esano necessario per la polimerizzazione e per la preparazione ingredienti viene prelevato da questi serbatoi ed inviato al NEOCIS mediante pompe.

### 3.4 IMPIANTO POLIDIENE (F-SOL)

L'Impianto Polidiene (F-SOL) è ubicato nelle Isole 26 e 27 dello stabilimento di Ravenna.

A tale fase è associata la produzione di vari tipi di gomma sintetica a base di butadiene, stirene e isoprene: principalmente gomme termoplastiche SBS (stirene-butadiene-stirene) e SIS (stirene-isoprene-stirene), e gomme termoplastiche idrogenate (SEBS).

Il processo alla base di queste produzioni è la polimerizzazione a batch in soluzione di cicloesano, con catalisi di tipo anionica.

Tale fase è caratterizzata dalle seguenti sezioni:

- Preparazione e Stoccaggio Ingredienti;
- Purificazione Solvente;
- Purificazione Monomeri;
- Reazione, Flash e separazione leggeri;
- Blends e Strippaggio (recupero solvente), preparazione e stoccaggio disperdenti;
- Idrogenazione;
- Finiture (essiccamento) e stoccaggio antimpaccanti;
- Ossidatore termico.

La Linea A e la Linea B sono formate da distinte sezioni di reazione e di recupero solvente; anche la purificazione del solvente è compiuta in parti della fase SOL distinte per le due linee.

Le sezioni di preparazione degli ingredienti e di purificazione monomeri sono invece uniche e servono entrambe le linee di reazione.

La sezione di essiccamento (finitura) è costituita da quattro diverse linee di finitura: E-10, E-12, E-14, E-15 che possono essere asservite indifferentemente alla linea A o alla linea B di produzione.

Come detto, la sezione di idrogenazione è utilizzabile sulla linea B nel caso di produzione di polimeri idrogenati (SEBS).

## Preparazione e Stoccaggio Ingredienti

Per ingredienti si intendono tutti i composti utilizzati nel processo, esclusi i monomeri e il solvente.

La fase utilizza il normal-butil-litio (NBL) come catalizzatore per la reazione di polimerizzazione e il THF come attivatore. Vengono poi impiegati diversi agenti ramificanti, antiossidanti, agenti disperdenti costituiti da un sapone organico e il cloruro di calcio. L'olio paraffinico viene utilizzato per la produzione di gomme estese con olio.

## Purificazione Solvente

Il solvente è costituito da cicloesano con una certa percentuale di n-esano, variabile fino ad un massimo del 20%.

Il solvente da purificare, cosiddetto umido, della linea A viene stoccato in un serbatoio collocato presso il Parco Generale Serbatoi (isola 24) e da qui alimentato alla colonna presso l'Impianto SOL. Il cicloesano purificato, detto secco, viene inviato ad apposito serbatoio di stoccaggio presso il Parco Generale Serbatoi da dove poi si alimenta alla sezione di reazione. Per la linea B il processo è analogo.

I fondi delle colonne di anidrifazione del solvente sono inviati alla fase F-NEOCIS.

## Purificazione Monomeri

In questa sezione si procede alla purificazione dei monomeri: Butadiene e Stirene.

Il Butadiene viene distillato allo scopo di eliminare l'acqua e i composti pesanti. A valle del processo di distillazione il Butadiene viene poi inviato alla sezione di reazione.

Lo stirene viene separato dall'acqua mediante due letti adsorbenti ad allumina attiva, per poi esser stoccato e ri-alimentato alla sezione di reazione.

L'isoprene, utilizzato per la produzione di polimeri SIS (stirene-isoprene-stirene), è purificato presso la fase NEOCIS, e da questo viene alimentato alla Fase SOL.

## Reazione e Flash

Nell'area denominata Sezione di Reazione sono presenti sette reattori di polimerizzazione, di cui tre vengono utilizzati per le produzioni della linea A e quattro per la linea B.

La reazione di polimerizzazione è a conversione pressochè completa.

La reazione è condotta in modo discontinuo (a batch): nel reattore sono caricati, in quantità prefissate, solvente, monomeri e iniziatore, quindi si attende che i monomeri reagiscano. La reazione è una polimerizzazione di tipo anionico con formazione di catene prevalentemente lineari che, terminata la reazione di propagazione, vengono legate tra di loro a due o a quattro tramite l'introduzione nel reattore di un'agente ramificante. In alternativa le catene vengono stoppate mediante l'introduzione di un agente terminatore.

Al termine della reazione si ha una soluzione di polimero in solvente, che viene scaricata in un serbatoio di flash. Nel flash parte del solvente evapora, viene condensato e inviato alla sezione di purificazione del solvente.

### Sezione Recupero Solvente (Blends e Strippaggio)

La soluzione polimerica in uscita dai flash è inviata ai serbatoi S501A÷D per la linea A, S1501A÷D per la linea B chiamati blends.

La soluzione polimerica dai blends viene alimentata alla successiva sezione di strippaggio, dove si separa il polimero dal solvente e si produce una sospensione di grumi di gomma in acqua. Questa operazione viene condotta in quattro strippers.

Agli stripper vengono addizionate piccole quantità di disperdenti, allo scopo di controllare la formazione e la dimensione dei grumi di gomma.

### Idrogenazione

La sezione di idrogenazione è annessa alla linea B di produzione della fase Polidiene e viene utilizzata per la produzione di gomme sintetiche idrogenate.

La soluzione polimerica prelevata dai blends della linea B di produzione viene alimentata al reattore di idrogenazione della sezione SEBS assieme a catalizzatore e idrogeno. La soluzione polimerica idrogenata uscente dal reattore viene inviata al serbatoio di flash e di qui alla sezione di blends della linea 2. La soluzione polimerica idrogenata inviata a strippers viene prima fatta passare attraverso un mixer nel quale, per contatto con acqua, avviene la distruzione del catalizzatore di idrogenazione.

La sezione SEBS dispone inoltre di una sottosezione di preparazione del catalizzatore e di un'ulteriore sottosezione di purificazione solvente per l'eliminazione di impurezze, dannose per le reazioni di sintesi/idrogenazione.

## Finiture

Nella sezione finiture si separa l'acqua dai grumi di gomma e si confeziona il prodotto finito. Tale sezione è collocata nell'isola 27 di stabilimento.

La sospensione acqua/grumi (slurry) è alimentata ad un vibrovaglio con il quale si separa l'acqua libera. I grumi contengono ancora una certa percentuale d'acqua che viene eliminata facendo passare la gomma attraverso due estrusori a vite posti in serie.

I granuli di gomma ottenuti per trafilatura dal secondo estrusore vengono raffreddati su un trasportatore vibrante (cold box) e inviati in un silos che alimenta le macchine preposte al confezionamento.

Le linee sono quattro: E10, E12, E14/E15. La linea di finitura E15, può essere alimentata sia dalla fase SOL, sia dalla fase NEOCIS.

## Ossidatore

Tale sezione è collocata in isola 27, e asservita alle sezioni finiture (SOL) e anche alla finitura del NEOCIS. Essa consiste in un sistema di abbattimento a cui sono convogliati gli sfiati gassosi più ricchi in sostanze organiche volatili (SOV) provenienti dalle linee di finitura.

Il sistema di abbattimento risulta costituito da un sistema di captazione in grado di aspirare le correnti delle finiture a maggior contenuto di solvente, da uno scrubber idoneo all'abbattimento delle polverie da un ossidatore termico rigenerativo.

Sui collettori di aspirazione fumi posti sulle finiture E9 (Neocis) ed E15 (dedicate alla produzione di gomme Neocis) sono installati dei cicloni ad umido per trattenere i fini di gomma al fine di evitare lo sporcamente dei collettori stessi.

I fumi in uscita dall'ossidatore F1800 vengono convogliati ad un camino, su cui è installato un sistema di monitoraggio in continuo della portata dei fumi e della concentrazione di COT (Carbonio Organico Totale).

### **3.5 IMPIANTO DI PRODUZIONE GOMME IN SOLUZIONE (F-sSBR)**

L'impianto s-SBR, di futura realizzazione, verrà ubicato nello spazio occupato precedentemente dal CIS, nella zona dell'Isola 16 inserita tra le linee di reazione e finitura dell'SBR in emulsione (F-eSBR). L'impianto produrrà vari tipi di polimero stirene-butadiene (SBR) in soluzione di cicloesano con catalisi anionica; il mix

produttivo prevede prodotti a diverso contenuto di stirene e con vari gradi di vinile che permettono una larga banda di utilizzo del prodotto finale.

Il polimero viene prodotto mediante reazione continua in 5 reattori in serie; monomeri e solvente vengono alimentati ad una batteria di setacci molecolari in modo da eliminare le tracce di acqua residua. Il primo reattore è bollente e consente, grazie al condensatore di testa, di mantenere la temperatura necessaria alla polimerizzazione. I reattori successivi lavorano tutti pieni (plug flow reactors) e servono a completare la conversione della reazione.

La soluzione polimerica uscente dal treno di reazione viene inviata a flash per recuperare una certa quantità di solvente, i cui vapori vengono recuperati e inviati allo stoccaggio. La soluzione polimerica viene raffreddata negli aircooler e inviata allo stopping con acqua e successivamente stoccata nei blends.

Dai blends si alimenta la sezione di stripping (composta da 4 stripper e 2 serbatoi grumi), dove il solvente contenuto nella gomma è rimosso per mezzo di un flusso controcorrente di vapore. Dalla testa del primo stripper escono solvente e acqua che vengono condensati e raccolti in due decanter nei quali viene separata acqua dal solvente, che viene inviato al serbatoio di accumulo del solvente umido.

Acqua e grumi prodotti nello strippaggio vengono stoccati nei serbatoi grumi per poi essere alimentati in finitura, dove i grumi di gomma vengono strizzati, essiccati e confezionati in balle.

La sezione ha un sistema di captazione e purificazione dei fumi affidato ad un idrociclone (scrubber) e a un ossidatore termico.

Come solvente di processo viene utilizzato cicloesano da stoccare presso il parco serbatoi SBR dell'Isola 17. L'impianto prevede una sezione di anidificazione del solvente umido con impurezze ottenute dalla sezione di strippaggio. Il make up del solvente avviene via tubo tramite apposito punto di scarico delle autocisterne.

Le principali sezioni di produzione della fase F-eSBR sono i seguenti:

- Preparazione Ingredienti;
- Purificazione monomeri;
- Polimerizzazione e blending;
- Stripping;
- Finitura;
- Purificazione solvente.



Qui di seguito vengono riassunte le sezioni che compongono il ciclo produttivo dell'impianto SBR in soluzione.

### Preparazione Ingredienti

La sezione di preparazione ingredienti viene utilizzata per preparare e stoccare le soluzioni dei vari chemicals usati per la polimerizzazione di s-SBR.

Per quanto riguarda l'olio estensore, per il nuovo impianto s-SBR è previsto semplicemente uno stacco dalle linee dirette in finitura SBR per alimentare la nuova sezione di stripping.

### Purificazione Monomeri

I monomeri (1,3 Butadiene e Stirene) non richiedono la realizzazione di nuovi stoccaggi in quanto verranno utilizzati a tale scopo i serbatoi già in servizio presso la sezione Servizi dell'Impianto e-SBR isola 17.

### Polimerizzazione e Blending

Il processo prevede l'utilizzo di 5 reattori in serie. Butadiene e solvente vengono alimentati ai setacci molecolari MD-1301 A/B in modo da eliminare le ultime tracce di acqua residua.

La temperatura interna del reattore è regolata da condensatori raffreddati ad acqua torre e ad ammoniacca, oltre che dalla camicia esterna alimentata ad acqua torre.

Temperatura e conseguentemente pressione nel primo reattore variano a seconda del tipo di prodotto.

### Stripping

La soluzione polimerica viene inviata alla sezione di stripping in modo da rimuovere il solvente contenuto nella gomma per mezzo di un flusso controcorrente di vapore.

### Finitura

Per coagulare ed essiccare il polimero viene recuperato il capannone in cui è alloggiata la finitura 700 (ex-CIS).

Acqua e grumi vengono inviati in controllo di portata al vibrovaglio nel quale si separa la maggior parte di acqua e fini dai grumi.

L'acqua e i fini vengono drenati e raccolti mentre i grumi, che tracimano dal vibrovaglio, alimentano la tramoggia di carico dell'expeller. L'operatore può monitorare tramite stazione video questo punto di alimentazione.

L'azione di rimozione dell'acqua superficiale è favorita dalla progressiva riduzione del passo della vite interna all'estrusore.

### Purificazione Solvente

Come solvente di processo viene utilizzato ciclo-esano, da stoccare presso il parco serbatoi SBR (F-eSBR) dell'Isola 17.

L'impianto prevede una sezione di anidrifazione del solvente umido ottenuto dalla sezione di strippaggio.

Nel caso di marcia per la produzione di gomma idrogenata, in fase di stopping della soluzione polimerica si ottengono come sottoprodotti altri composti leggeri della distruzione del catalizzatore di idrogenazione. Il solvente può essere purificato anche da questi composti.

I serbatoi di stoccaggio del solvente sia umido che anidro sono collegati a FIS.

## **3.6 ATTIVITÀ TECNICAMENTE CONNESSE**

Le principali Attività Tecnicamente Connesse presenti in stabilimento sono costituite dal Parco Generale Serbatoi e Banchina e dall'Impianto Butadiene, descritte rispettivamente ai Paragrafi 3.6.1 e 3.6.2. Per un'analisi di dettaglio su tali attività si rimanda alle specifiche relazioni B.18 allegate di seguito.

Al Paragrafo 3.6.3 sono brevemente descritte le rimanenti attività tecnicamente connesse dello stabilimento.

### **3.6.1 Parco Generale Serbatoi e Banchina (AT-PGSB)**

Il ciclo produttivo in oggetto comprende le seguenti infrastrutture, che si trovano all'interno dello stabilimento Polimeri Europa:

- Parco Generale Serbatoi;
- Banchina Idrocarburi
- Pensiline di carico/scarico prodotti;
- Pipe-lines.

Il PGS, dislocato alle Isole 20-21-24-25-28, è lo stoccaggio generale dei GPL e dei liquidi che costituiscono le materie prime, gli intermedi, i prodotti ed i sottoprodotti

dell'intero Stabilimento multisocietario del sito di Ravenna, esso comprende serbatoi di proprietà Polimeri Europa e altri non di proprietà che gestisce per conto di Società insediate nel sito. Assicura oltre allo stoccaggio, anche il ricevimento, e la movimentazione, da e verso i vari utilizzatori.

Il PGS si interfaccia con l'esterno in diversi modi:

- attraverso la banchina riceve o spedisce via nave prodotti fluidi, liquidi o gassosi;
- con i punti di carico/scarico dislocati alle isole 20 e 28, sono movimentate autocisterne e/o ferrocisterne;
- per mezzo di pipe-lines interrato sono ricevuti fluidi, liquidi o gassosi, da altri siti industriali del Gruppo;
- via tubo avviene il collegamento con le varie fasi (reparti di produzione).

Il reparto Parco Generale Serbatoi e Banchina Idrocarburi consiste in 104 serbatoi atmosferici e a pressione per una capacità di stoccaggio complessiva di 166.798 m<sup>3</sup>, comprensiva dei serbatoi di proprietà Polimeri Europa, Ecofuel, ENI R&M, che sono oggetto della presente autorizzazione.

A questi si aggiungono i seguenti serbatoi non oggetto della presente autorizzazione:

- il serbatoio criogenico dell'ammoniaca S1 (da 26000 m<sup>3</sup>) di proprietà Yara;
- le sfere C3 e C4 (della capacità complessiva di 5000 m<sup>3</sup>) di proprietà Ineos;
- il serbatoio F1 (da 1500 m<sup>3</sup>) di proprietà Vinavil.

La Banchina Idrocarburi è adibita allo scarico ed al carico navale di numerosi prodotti chimici di varia natura (Liquidi vari, GPL, CVM e Ammoniaca criogenica), è composta da una sala controllo e due punti d'attracco uno a Nord e l'altro a Sud che consentono l'accosto contemporaneo di 2 navi.

Il reparto dispone di 4 bracci di carico dedicati (2 per GPL, uno per CVM e uno per ammoniaca criogenica), i prodotti liquidi sono caricati/scaricati con idonee manichette corazzate, il collegamento tra i punti d'accosto navale ed il Pipe-Rack di Stabilimento che conduce agli stoccaggi, avviene tramite tubazioni jolly per ogni gruppo di prodotti dalle caratteristiche simili o da linee dedicate per prodotti più pericolosi. Tali tubazioni sono alloggiare in appositi cunicoli che attraversano la zona di banchina senza impedirne il transito dei mezzi.

Il carico navale avviene mediante pompe ubicate nella zona degli stoccaggi, mentre lo scarico viene effettuato con i mezzi di bordo delle navi.

Per quanto riguarda le facilities la cui proprietà è detenuta da altre società coinsediate e gestite dal parco generale serbatoi e banchina, di seguito sono elencate quelle che non sono oggetto della presente richiesta di autorizzazione, perché non contengono materie prime/prodotti utilizzati/derivanti da Polimeri Europa.

- INEOS VYNILS (ISOLA 21), contenente Cloruro di vinile monomero (CVM);
- ECOFUEL (ISOLA 25 - SEZIONE E), contenente Acetato di vinile monomero (AVM);
- YARA (ISOLA 28 - SEZIONE F), contenente Ammoniaca.

### 3.6.2 Impianto di Produzione Butadiene (AT-BTDE)

Tale Impianto estrae il monomero butadiene dal taglio petrolifero denominato miscela C4. L'estrazione viene effettuata mediante una serie di operazioni di distillazione sia di tipo tradizionale che con uso di solvente.

Il monomero prodotto viene inviato agli impianti utilizzatori o via tubo o con stoccaggio intermedio.

Il processo è costituito da due macrosezioni principali:

- Assorbimento (distillazione estrattiva);
- Rettifica finale.

Alimentato con una miscela di idrocarburi (miscela C4), ottenuta dal cracking della Virgin Nafta, si hanno due produzioni:

- 1,3-Butadiene, ottenuto nella parte finale del processo con una purezza media del 99,7 %;
- Raffinato 1, costituito da una miscela di buteni e butani (priva di 1,3-butadiene) che viene recuperato per altre produzioni integrate.

La distillazione estrattiva viene ottenuta con l'ausilio del solvente N-metilpirrolidone (NMP).

L'alimentazione al processo è costituita da miscela C4 (proveniente dal Parco Generale Serbatoi). In una prima sezione di Distillazione Pesanti (colonna C 1101) vengono allontanate le impurezze pesanti (C5) presenti nella carica.

La carica così depurata viene alimentata ad una Prima Distillazione Estrattiva, dalla quale come prodotto leggero si ottiene una frazione di idrocarburi C4 (denominata Raffinato 1) priva di butadiene.

Una corrente proveniente da tale sezione viene alimentata ad una Seconda Distillazione Estrattiva, dalla quale come prodotto leggero si ottiene 1,3-butadiene contenente ancora come impurezze metilacetilene e 1,2-butadiene.

Lo 1,3-butadiene, da purificare ulteriormente, passa alla sezione Rettifica Leggeri nella quale viene allontanato come prodotto leggero tutto il metilacetilene con un 70 % di butadiene residuo.

Tale corrente passa poi alla sezione di Taglio Metilacetilene, nella quale ad opera di una corrente di idrocarburi C4 (denominata Raffinato 2 di diluizione) si attua la separazione finale delle code leggere (contenenti tutto il metilacetilene).

Lo 1,3-butadiene che viene così recuperato con il Raffinato 2 di diluizione è rialimentato alla prima sezione di Distillazione Pesanti.

Il prodotto pesante proveniente dalla sezione di Rettifica Leggeri contenente 1,3 butadiene e 1,2-butadiene viene alimentato alla sezione di Rettifica Pesanti, dalla quale si ottiene 1,3-butadiene come prodotto finito, ed una corrente di sottoprodotti pesanti

Il solvente N-metilpirrolidone recuperato dalla prima e dalla seconda distillazione estrattiva e molto ricco di idrocarburi insaturi (etilacetilene e vinilacetilene) è convogliato alle sezioni di Degasaggio e quindi rialimentato alle due distillazioni estrattive. I gas recuperati dal solvente sono inviati alla distillazione estrattiva.

Esiste inoltre una sezione di Purificazione Solvente che consente di mantenere il solvente circolante al valore di purezza necessario.

Altra sezione dell'impianto è quella di Taglio Vinilacetilene, che, alimentata con una corrente ricca di idrocarburi C4 e acetilenici proveniente dalla sezione di Degasaggio, consente la separazione di tali idrocarburi, previa diluizione con una corrente di Raffinato 2.

Le correnti provenienti dal fondo della Distillazione Pesanti, dal fondo della Rettifica Pesanti unite alla corrente di butadiene di reject proveniente dagli impianti di produzione di elastomeri, vengono inviate alla sezione di Separazione Vinilcicloesene dove viene separata la frazione pesante (miscela esanica), inviata a Parco Generale Serbatoi. La frazione leggera, assieme alle correnti gassose provenienti dalle sezioni di Rettifica Leggeri, Taglio Metilacetilene, Taglio Vinilacetilene, viene alimentata come combustibile gassoso al Generatore di Vapore, che produce vapore a 8 barg immesso nel collettore di stabilimento e utilizzato per autoconsumo.

### 3.6.3 Altre Attività Tecnicamente Connesse

All'interno dello Stabilimento Polimeri Europa di Ravenna sono inoltre presenti le seguenti attività tecnicamente connesse :

- Centro Ricerche Elastomeri (AT-CREL), che svolge preparazione su scala pilota di nuovi elastomeri per prove tecnologiche applicative di laboratorio o per prove applicative su scala industriale, caratterizzazioni chimico-fisiche sui materiali ottenuti, studio a livello di laboratorio dei meccanismi chimici alla base dei processi produttivi degli elastomeri;
- Laboratorio Qualità e Ambientale (AT-LAQA), che svolge controllo materie prime/processo/prodotto, classificazione del prodotto finito ed elaborazioni statistiche;
- Manutenzione (AT-ATME), che fornisce prestazioni di manutenzione elettrica, meccanica e strumentale. Fornisce in assicurazione qualità il servizio di taratura degli strumenti di misura di impianto e di laboratorio;
- Logistica di Prodotto (AT-LOES) che gestisce i magazzini di stoccaggio del prodotto finito e spedizione via terra;
- Gestione Scorte (AT-GESC) che gestisce i magazzini di gestione dei materiali a scorta;
- Ambi- Deposito Preliminare /Messa in Riserva comune (AT-AMBI), che gestisce il deposito preliminare / messa in riserva (ordinaria e semplificata) comune allo stabilimento Polimeri Europa.

## 4 MATERIE PRIME E STOCCAGGIO

Per una descrizione dettagliata delle materie prime, dei prodotti ausiliari e dei catalizzatori utilizzati nelle diverse fasi progettuali si rimanda alle singole relazioni d'impianto (B.18) e alle schede B1 della documentazione allegata alla Domanda di AIA.



## **5 CONDIZIONI DI AVVIAMENTO E TRANSITORIO E BLOCCHI TEMPORANEI DI IMPIANTO**

La descrizione delle modalità di fermata dei cicli di produzione, sia per eseguire le operazioni di manutenzione programmata e di pulizia delle apparecchiature, sia potenzialmente dovuti ad anomalie, è riportata per ogni impianto nella relativa relazione dei processi produttivi B18, riportata in allegato.

## **6 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE**

### **6.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA**

All'interno dello Stabilimento di Ravenna sono presenti sia sorgenti di emissione in atmosfera di tipo convogliato, che emissioni fuggitive e diffuse.

Eventuali scarichi di emergenza provenienti dai diversi impianti sono collegati alle rete torce di stabilimento, in gestione ad altro operatore.

#### **6.1.1 Emissioni Convogliate**

Le emissioni puntuali da sorgenti localizzate sono quelle derivanti dai camini e scarichi convogliati degli impianti.

Sono tutte autorizzate dalla Regione Emilia Romagna ai sensi della normativa vigente (D.P.R. No. 203 del 24 Maggio 1988 "Attuazione delle direttive CEE numeri 80/779, 82/884, 84/360 e 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'art. 15 della Legge 16 Aprile 1987, No. 183").

Per quanto riguarda l'Impianto di futura realizzazione (F-sSBR), il progetto è stato sottoposto alla procedura di verifica (screening) ai sensi della Legge Regione Emilia-Romagna n. 9 del 18/05/1999 e successive modifiche (Disciplina in materia di V.I.A.). La presente domanda di AIA sarà integrata con gli esiti della procedura di verifica a valle della conclusione dell'istruttoria.

In Allegato B20 sono riportati i punti di emissione convogliate di Polimeri Europa con l'indicazione delle sigle e dei relativi sistemi di trattamento fumi esistenti.

I dati caratteristici del camino e le relative caratteristiche emissive sono riportati nelle tabelle B6, B7.1 (emissioni convogliate relative all'anno 2005) e B7.2 (emissioni convogliate alla massima capacità produttiva).

#### **6.1.2 Emissioni Fuggitive**

Le emissioni fuggitive derivano dalle perdite delle tenute di valvole, flange, pompe, compressori, dreni, ecc.



I quantitativi e le caratteristiche di tali emissioni sono riportati nelle schede B8.1 (emissioni non convogliate relative all'anno 2005) e B8.2 (emissioni non convogliate alla massima capacità produttiva).

### 6.1.3 Emissioni Diffuse

Le emissioni diffuse all'atmosfera delle varie sostanze utilizzate nei processi sono dovute alla respirazione e movimentazione nei serbatoi.

Al fine di contenere le emissioni, gran parte dei serbatoi sono polmonati con azoto e gli sfiati dovuti alla respirazione o alla movimentazione dei contenuti sono convogliati a FIS.

## 6.2 PRELIEVI /SCARICHI IDRICI

### 6.2.1 Prelievi Idrici

Lo Stabilimento ha diverse reti di approvvigionamento idrico:

- acqua potabile;
- rete acqua demineralizzata;
- acqua torri;
- acqua zeolitica;
- acqua sistema antincendio.

Tutte le reti sono alimentate dall'Impianto Trattamento Acque di Carico (TAC) e Distribuzione Fluidi della Società consortile Ravenna Servizi Industriali (RSI), a servizio di tutto lo stabilimento, ubicata nell'Isola 17 (si veda l'Allegato B\_19).

In riferimento a quanto riportato nelle Schede B2.2 di seguito si riportano i consumi idrici dello stabilimento.

Consumi Idrici [m <sup>3</sup> /a]	
Acque di Processo	5.161.250
Acque di raffreddamento	2.079.950
Acque Igenico Sanitarie	178.600
Altro (vapore e condense)	2.160.275

## 6.2.2 Scarichi Idrici

Nel sistema fognario degli impianti Polimeri Europa di Ravenna si possono distinguere:

- **fogna acque organiche** (denominata Linea 1): costituita da cunicoli beolati e da tubazioni aeree che raccoglie le acque venute in contatto con il processo nonché le acque di dilavamento potenzialmente inquinate da sostanze organiche provenienti dalle aree d'impianto. Attraverso il sistema fognario di Stabilimento, tali effluenti vengono inviati all'impianto di trattamento chimico-fisico e biologico della Società Ecologia Ambiente;
- **fogna acque di processo inorganiche** (denominata Linea 4): costituita da una serie di tubazioni, collettori interrati e canalette stradali che raccolgono le acque di dilavamento dei piazzali, l'acqua di spurgo delle torri di raffreddamento, le acque pluviali, le acque sanitarie (tutti gli scarichi sanitari subiscono un trattamento in vasca Imhoff a monte della loro immissione in fogna). Attraverso il sistema fognario di Stabilimento le acque vengono inviate all'impianto di trattamento chimico-fisico della Società Ecologia Ambiente. Tale fogna convoglia in maniera indistinta gli scarichi inorganici dei cicli produttivi Polimeri Europa e delle altre Società coinsediate presenti nel Sito Chimico Multisocietario.

In riferimento a quanto riportato nelle schede B.9.2, lo Stabilimento Polimeri Europa ha una portata media annua di scarico idrico pari a di 750 m<sup>3</sup>/h per le acque organiche e 700 m<sup>3</sup>/h per le acque inorganiche.

## 6.3 RUMORE

Per una descrizione dettagliata dei effetti sul comparto Rumore indotti dalla presenza dello stabilimento si rimanda all'Allegato B24.

Il livello di emissioni sonore delle attività dei diversi cicli produttivi viene periodicamente monitorato e le misurazioni vengono riportate nel "registro dati ambientali" per la valutazione dell'esposizione al rumore degli operatori.

## 6.4 PRODUZIONE/CONSUMO DI ENERGIA

L'Impianto Butadiene è dotato, dall'Ottobre del 2004, di una unità di produzione di vapore, che utilizza come combustibile correnti di prodotti secondari derivanti dal

processo, e una corrente di idrocarburi proveniente dagli impianti di produzione elastomeri denominata “butadiene di reject”.

Di seguito si riportano i consumi energetici complessivi alla massima capacità produttiva dello stabilimento Polimeri Europa (si vedano le schede B.4.2).

<b>Consumi Energetici [MWh/a]</b>	
Energia Termica	1.617.747
Energia Elettrica	256.400

Per una quantificazione più dettagliata si rimanda alle schede B4.1 (Consumo di energia relativo all'anno di riferimento 2005) e B4.2 (Consumo di energia alla massima capacità produttiva dell'impianto).

## **6.5 SUOLO E SOTTOSUOLO**

In riferimento all'art. 9 D.M. 471/99 lo Stabilimento Polimeri Europa ha inviato comunicazione di autodenuncia ed ha presentato in data 24/04/2001 il Piano di Caratterizzazione suoli e falda secondo quanto previsto dal D.M. stesso (Piano di Investigazione Iniziale).

Il piano è stato eseguito, ed i risultati sono stati presentati alle PP.AA, le quali in marzo 2004 (vedi prot. del Comune di Ravenna No. 140 del 16/03/2004), hanno inviato parere positivo a proseguire secondo quanto ipotizzato nella “Relazione descrittiva delle attività di investigazione iniziale” redatto da Aquater in luglio 2003.

A valle del sopraccitato parere, è stato affidato alla Società TRS Servizi Ambiente l'incarico di proseguire con gli approfondimenti su suoli e falde.

I dettagli relativi ai piani di caratterizzazione del suolo e della falda sono riportati nella nota riportata nell'Allegato B.26\_03 e nell'Allegato A26.

## **6.6 RIFIUTI**

La gestione dei rifiuti è regolamentata da apposita procedura di Stabilimento, che ne regola le fasi di produzione, registrazione, raccolta, trasporto, deposito, stoccaggio, recupero o smaltimento in funzione dello stato fisico e della pericolosità, in ottemperanza alle normative vigenti in materia ed alle politiche societarie.

## 7 PREVENZIONE E MITIGAZIONE DEGLI INCIDENTI

Lo Stabilimento Polimeri Europa di Ravenna, nell'ambito delle proprie attività produttive che vedono l'adozione di processi e tecnologie all'avanguardia nello scenario dell'industria chimica mondiale, ha assunto l'impegno di promuovere costanti miglioramenti della sicurezza e garantire un elevato livello di prevenzione e protezione dai rischi a cui possono essere esposti gli operatori, gli abitanti dell'area e l'ambiente con mezzi, strutture e sistemi di gestione appropriati.

Tale impegno viene perseguito mediante l'applicazione costante dei principi espressi nel Documento di Politica in materia di Salute, Sicurezza, Ambiente e Incolumità Pubblica della Soc. Polimeri Europa e in quello dello Stabilimento di Ravenna e mediante l'attuazione del Sistema di Gestione della Sicurezza.

Lo Stabilimento Polimeri Europa è dotato, come previsto per legge, di un Rapporto di Sicurezza (Rapporto D'Appolonia del Settembre 2005), elaborato in ottemperanza a quanto stabilito dall'Art. 8 del D.Lgs. 17 Agosto 1999, No. 334, seguendo lo schema riportato nell'allegato I al D.P.C.M. 31/03/89 e in modo da contenere i dati e le informazioni di cui all'Allegato II al D.Lgs. No. 334/99 (presentato all'Autorità Competente in data 13/10/2005 con lettera prot. DIRS/271/AC).

Per una analisi di dettaglio relativa a tali aspetti si rimanda all'Allegato D11 "Analisi di Rischio per la Proposta Impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione".

## 8 SISTEMI DI MONITORAGGIO

Nel rispetto della normativa e delle procedure di Società, lo Stabilimento ha un piano di monitoraggio ambientale rivolto a:

- emissioni in aria;
- emissioni in acqua;
- rifiuti;
- rumore.

Di seguito si riportano anche alcune considerazioni riguardo le acque di falda e gli odori

### Emissioni in Aria

Per quanto riguarda le **Emissioni Convogliate**:

- le emissioni in aria sono censite ed autorizzate secondo la normativa vigente;
- il monitoraggio delle emissioni in aria avviene secondo una frequenza stabilita dalle autorizzazioni;
- i prelievi e le determinazioni sono eseguite da un Laboratorio esterno accreditato SINAL e le attività sono regolamentate da un apposito contratto;
- per le emissioni elencate nell'Allegato B24 sono/saranno installati sistemi di monitoraggio in continuo/semicontinuo;
- le metodologie applicate per la determinazione dei parametri chimico-fisici e chimici delle emissioni in atmosfera e le relative incertezze sono riportate nell'Allegato B24.

Per quanto riguarda le **Emissioni Fuggitive**:

- le emissioni fuggitive sono quantificate attraverso metodologie di calcolo che tengono conto del tipo di sorgente emissiva (valvola, accoppiamento flangiato, pompa, ecc.) e del tipo di fluido; la metodologia applicata prevede l'utilizzo dei fattori di emissione delle SOV elaborati dalla Synthetic Organic Chemical Manufacturing Industry (SOCMI) e modificati dalla Chemical Manufacturers Association (CMA), in collaborazione con l'Environmental Protection Agency (EPA);
- è eseguito un controllo periodico, mediante misurazione diretta con strumenti portatili, delle emissioni fuggitive relativamente alle sostanze organiche volatili classificate cancerogene, nelle zone di lavoro del personale di reparto;
- in futuro sarà predisposto un sistema di gestione per il monitoraggio delle emissioni fuggitive dei relativi organi al fine di una loro riduzione.

### Emissioni in Acqua

Per quanto riguarda le emissioni in acqua:

- le emissioni in acqua vengono monitorate con cadenza prefissata tramite piano analitico e di campionamento;
- sui due punti di conferimento finale delle acque di processo organiche e inorganiche sono installati sistemi di campionamento automatici e le determinazioni sono eseguite da laboratorio esterno qualificato certificato SINAL;

- le metodologie applicate per la determinazione dei parametri chimico-fisici e chimici delle acque reflue e le relative incertezze sono riportate nell'Allegato B24.

### Rifiuti

I rifiuti prodotti all'interno dello Stabilimento sono gestiti secondo specifica procedura.

I "rifiuti consolidati" sono campionati una volta all'anno o comunque quando si modifica il ciclo produttivo dal quale si origina il rifiuto stesso.

### Acque di Falda

Il piano di monitoraggio delle acque di falda sarà definito all'interno del Progetto Preliminare di bonifica della falda superficiale di sito in corso di predisposizione da parte della Società TRS Servizi Ambiente S.p.A., che le Società Coinsediate nello Stabilimento multisocietario di Ravenna, invieranno alle PP.AA per la relativa approvazione, entro maggio 2007.

### Rumore

Il monitoraggio dell'inquinamento acustico negli ambienti di lavoro viene attuato in conformità alle normative vigenti.

L'impatto acustico verso l'ambiente esterno è stato valutato mediante misure in corrispondenza del perimetro aziendale ed in quattro ricettori esterni; le misure sono state svolte da tecnici esterni qualificati in orario diurno e notturno, con rilievi della durata di 24 ore.



**ALLEGATO B.18\_02**  
**RELAZIONE TECNICA**  
**FASE F-ESBR E FASE F-PLSP**



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>1</b>
1.1	IDENTIFICAZIONE DELLE FASI SIGNIFICATIVE	1
1.2	DESCRIZIONE DELLE FASI SIGNIFICATIVE E SINTESI STORICA	1
1.2.1	Sezione A – SBR Servizi, Sezione B – SBR Reazione/Recupero, Sezione F – SBR Finitura	2
1.2.2	Sezione C – Polimeri Speciali	3
1.2.3	Sezione D – Produzione ABS	3
1.2.4	Sezione E – Produzione Polibutadiene	4
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEI CICLI PRODUTTIVI</b>	<b>5</b>
2.1	SEZIONE A-SBR SERVIZI	5
2.1.1	Stoccaggio e preparazione ingredienti	5
2.1.2	Stoccaggio Monomeri	7
2.1.3	Ciclo Frigorifero Ammoniaca	8
2.1.4	Recupero Organici da Acque di Scarico	9
2.1.5	Colonna di Anidrifcazione Butadiene	10
2.1.6	Servizi ausiliari	11
2.2	SEZIONE B-SBR REAZIONE/RECUPERO	13
2.2.1	Reazione	13
2.2.2	Recupero	14
2.2.3	Servizi Ausiliari	16
2.3	SEZIONE C	18
2.3.1	Preparazione Chemicals	18
2.3.2	Reazione	19
2.3.3	Rimozione Monomeri	20
2.3.4	Ciclo Lattici concentrati HSL	21
2.3.5	Stoccaggio Lattici	21
2.3.6	Servizi Ausiliari	23
2.3.7	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI PER LO SBOTTIGLIAMENTO DELLA FASE POLIMERI SPECIALI	24
2.4	SEZIONE D	26
2.5	SEZIONE E-PRODUZIONE POLIBUTADIENE	26
2.6	SEZIONE F-SBR FINITURA	26
2.6.1	Servizi Ausiliari	29
<b>3</b>	<b>TEMPI DI AVVIO E DI ARRESTO</b>	<b>31</b>
<b>4</b>	<b>MATERIE PRIME</b>	<b>33</b>
<b>5</b>	<b>BILANCIO ENERGETICO</b>	<b>34</b>
5.1	PRODUZIONE DI ENERGIA	34
5.2	CONSUMO DI ENERGIA	34
<b>6</b>	<b>BILANCIO IDRICO</b>	<b>35</b>
<b>7</b>	<b>EMISSIONI IN ATMOSFERA</b>	<b>37</b>
7.1	EMISSIONI CONVOGLIATE	37
7.2	EMISSIONI DIFFUSE	39





7.3	EMISSIONI IN ATMOSFERA FUGGITIVE	40
7.4	EMISSIONI IN ATMOSFERA ECCEZIONALI IN CONDIZIONI PREVEDIBILI	40
7.5	SFIATI DI EMERGENZA	41
7.6	CONTENIMENTO EMISSIONI IN ATMOSFERA	43
<b>8</b>	<b>PRELIEVI IDRICI</b>	<b>45</b>
<b>9</b>	<b>SCARICHI IDRICI</b>	<b>45</b>
<b>10</b>	<b>EMISSIONI SONORE</b>	<b>46</b>
10.1	CONTENIMENTO EMISSIONI SONORE	46
<b>11</b>	<b>RIFIUTI</b>	<b>47</b>

## **1 PREMESSA**

### **1.1 IDENTIFICAZIONE DELLE FASI SIGNIFICATIVE**

La produzione Gomme e Lattici in Emulsione può essere suddivisa in due fasi significative:

- Fase eSBR, formata dalle sezioni A + B + F descritte successivamente;
- Fase Polimeri Speciali, formata dalla sezione C descritta successivamente.

Per rendere più comprensibile il processo si è preferito suddividere le fasi in sezioni.

### **1.2 DESCRIZIONE DELLE FASI SIGNIFICATIVE E SINTESI STORICA**

La produzione Gomme e Lattici in Emulsione è composta dalle seguenti sezioni:

- Sezione A , denominata SBR Servizi;
- Sezione B, denominata SBR Reazione/Recupero;
- Sezione C, denominata Polimeri Speciali;
- Sezione D, denominata Produzione ABS (sezione fermata a marzo 2005);
- Sezione E, denominata Produzione Polibutadiene (sezione fermata a marzo 2005);
- Sezione F, denominata SBR Finitura.

La Sezione A-SBR Servizi fornisce i monomeri di base e i chemicals alle Sezioni B-SBR Reazione/Recupero e C-Polimeri Speciali, per la produzione dei vari tipi di lattice. Fino a marzo 2005 ha fornito monomeri e chemicals anche alla sezione E-Produzione Polibutadiene

La Sezione B-SBR Reazione/Recupero produce lattice SBR ottenuto dalla copolimerizzazione in emulsione di stirene e butadiene mediante un meccanismo di tipo radicalico. Produce inoltre Lattice base che invia alla sezione C-Polimeri Speciali.

Oltre, naturalmente, al butadiene, allo stirene e all'acqua costituenti rispettivamente i monomeri e la fase continua dell'emulsione, vengono impiegati nella polimerizzazione i chemicals provenienti dalla Sezione A-SBR Servizi.

Il lattice SBR viene inviato dalla Sezione B-SBR Reazione/Recupero alla Sezione F di Finitura, dove viene coagulato essiccato e trasformato in balle di gomma con l'aggiunta di altri chemicals provenienti in parte dalla Sezione A-SBR Servizi e in parte dalla Sezione F stessa.

La Sezione C-Polimeri Speciali, produce lattici polimerici, ovvero emulsioni di particelle di polimero disperse in acqua.

La sintesi di tali prodotti avviene generalmente all'interno della sezione, mediante una reazione di polimerizzazione di tipo radicalico in mezzo acquoso.

Per il lattice base, la reazione è condotta invece in altre sezioni; presso Polimeri Speciali vengono successivamente sottoposti ad un trattamento che comporta l'evaporazione di una parte dell'acqua in essi contenuta e conseguente aumento della percentuale di polimero solido presente.

La sezione è tradizionalmente distinta in tre linee produttive, Linea A, Linea B e Ciclo Lattici Concentrati, ciascuna delle quali produce, con alcune eccezioni, solamente una specifica famiglia o tipologia di lattici. Una parte dei lattici viene venduta tal quale via autocisterne, un'altra parte viene inviata a coagulazione ed essiccamento per la trasformazione in granuli nella Sezione F.

La Sezione D-Produzione ABS ha ricevuto il lattice in emulsione dalla Sezione C-Polimeri Speciali fino a marzo 2005.

Il prodotto finito ABS è una lega polimerica in granuli nella quale una fase gommosa è omogeneamente dispersa in una matrice continua resinosa.

La Sezione E-Produzione Polibutadiene, ha prodotto fino a marzo 2005 lattice di polibutadiene per la Sezione C-Polimeri Speciali.

La Sezione F di Finitura riceve i vari tipi di lattice dalla Sezione B-SBR Reazione/Recupero e dalla Sezione C-Polimeri Speciali oltre ai chemicals dalla Sezione A-SBR Servizi, per la trasformazione in prodotto finito sotto forma di balle o granuli.

## **1.2.1 Sezione A – SBR Servizi, Sezione B – SBR Reazione/Recupero, Sezione F – SBR Finitura**

Nate per la produzione di gomma SBR sono state avviate nel 1957 con una capacità massima di produzione di 65000 tons/anno. Le sezioni sono state oggetto di alcuni revamping nel corso degli anni (1960, 1970), raggiungendo così una capacità massima di produzione di gomma SBR di circa 120000 tons/anno. Nell'anno 2005 la produzione di gomma SBR è stata di circa di 64000 tons

La sezione B produce anche il lattice base, un tipo particolare di SBR che viene trasferito alla Sezione C-Polimeri Speciali e costituisce il lattice di partenza per la produzione di lattici concentrati.

Per quanto riguarda la vita residua delle sezioni, non è prevedibile a breve la loro dismissione.

## 1.2.2 Sezione C – Polimeri Speciali

Sezione avviata nell'anno 1963 e dedicata alla produzione di ABS, comprendeva inizialmente alcuni reattori dell'attuale Linea A ed era tutt'uno con l'attuale sezione "ABS".

Successivamente la linea produttiva è stata potenziata e contemporaneamente, nell'anno 1969, furono installati i primi reattori della Linea B, dedicati alla produzione di lattici tipo SBR-HS (lat. altostirolici), XSBR (lat. carbossilati) ed NBR (lat. nitrilici).

La produzione di lattici concentrati (HSL), considerata a tutti gli effetti una linea a sé stante, ha inizio nell'anno 1971, con un processo a batch diverso dall'attuale. Il passaggio nel 1977 al processo semi-continuo, tuttora applicato, ha consentito un aumento della potenzialità della linea, fino a giungere all'attuale.

Alle produzioni descritte deve aggiungersi la linea Gomme Acriliche, avviata nel 1986 e posta definitivamente fuori esercizio nel giugno del 1998.

La Sezione C opera in discontinuo per 8000 ore/anno; a seguito di alcuni interventi di revamping previsti nel 2006 avrà una capacità di produzione massima di 33000 tons/anno di lattici dry (concentrati e vari). Nell'anno 2005 la produzione di lattici dry (concentrati e vari) è stata di circa 20950 t.

## 1.2.3 Sezione D – Produzione ABS

La sezione di produzione ABS è stata fermata a marzo 2005; era composta dalle seguenti zone:

- Stoccaggio e strippaggio dei lattici di ABS; lo strippaggio è stato avviato nel 1992 allo scopo di purificare i lattici dai monomeri residui. Tale sezione è stata successivamente revampata nel 1999 con l'installazione di una nuova colonna di strippaggio;

- Zona di finitura, costituita da due linee di produzione in cui avvengono processi di coagulazione, filtrazione ed essiccamento dei lattici, in modo da ottenere un intermedio in polvere. La linea A è stata avviata nel 1963, la linea B nel 1973 e successivamente inertizzata con azoto nel 1988, per l'essiccamento di polveri ABS ad alto contenuto di gomma;
- Sileria di stoccaggio degli intermedi in polvere e granulo, costituita da 24 silos installati nel periodo 1970-1973;
- Zona di colorazione composta da cinque linee di produzione:
  - linea A, avviata nel 1963,
  - linea B, avviata nel 1970 e revampata nel 1996,
  - linea C, avviata nel 1970,
  - linea D, avviata nel 1973,
  - linea E, avviata nel 1978,
  - linea A è dedicata solo a campionature e produzioni sperimentali.

Nelle varie linee gli intermedi in polvere e granulo, gli additivi ed i pigmenti, sono dosati e mescolati fra loro, per ottenere, dopo una fase di taglio, il prodotto finito ABS.

- Il confezionamento automatico del prodotto finito proveniente dalle linee B, C, D ed E, installato nel 1988.

La capacità massima di produzione della Sezione D-Produzione ABS era di circa 49000 tons/anno. Nell'anno 2005 la produzione di ABS è stata di circa di 6040 tons.

Sulle apparecchiature non più in servizio sono state eseguite le necessarie operazioni di bonifica.

#### **1.2.4 Sezione E – Produzione Polibutadiene**

Questa sezione fermata nel marzo 2005, è entrata in marcia nel 1975 per la produzione di lattice polibutadiene in emulsione impiegato come intermedio per la produzione ABS. Tale sezione è stata oggetto di un revamping nel 1990 che ha incrementato la capacità massima di produzione da 7000 tons/anno a 8000 tons/anno. Nell'anno 2005 non c'è stata produzione di Polibutadiene. Sulle apparecchiature non più in servizio sono state eseguite le necessarie operazioni di bonifica.

## 2 DESCRIZIONE DEI CICLI PRODUTTIVI

### 2.1 SEZIONE A-SBR Servizi

#### 2.1.1 Stoccaggio e preparazione ingredienti

Questa sezione comprende:

- magazzino chemicals, dove sono stoccati tutti gli ingredienti solidi e liquidi in fusti utilizzati sia al reparto SBR che Polimeri Speciali;
- serbatoi di gran parte delle materie prime liquide utilizzate negli stessi reparti,
- serbatoi per la preparazione e lo stoccaggio di soluzioni ed emulsioni di tutti gli ingredienti utilizzati al reparto SBR.

#### SOLUZIONI DI SAPONE

I tipi di sapone preparati sono ottenuti dalla saponificazione di acido resinico, grasso o oleico con potassa.

Il sapone resinico viene preparato in soluzione concentrata al 30% circa saponificando l'acido resinico con la potassa, poi viene diluito dosando i seguenti ingredienti: Potassio Cloruro, Disperdente (DNMS) liquido, Chelante (EDTA) solido o in soluzione.

Il sapone grasso viene preparato a concentrazione bassa saponificando acido grasso con potassa e dosando gli stessi ingredienti sopraindicati.

Il sapone oleico viene preparato a concentrazione bassa saponificando acido oleico con potassa e aggiungendo i seguenti ingredienti: Potassio Cloruro, Sodio Idrosolfito, Disperdente basso solfati, Chelante,

Il sapone misto viene preparato a concentrazione bassa, saponificando l'acido grasso e quindi aggiungendo sapone resinico concentrato nel rapporto stabilito dalla ricetta. Si diluisce poi con acqua, per essere inviato a reparto.

Dai serbatoi vengono alimentati in base al tipo di sapone prodotto: Sezione B-SBR/Reazione-Recupero, Sezione C-Polimeri Speciali, Sezione F-SBR Finitura.

#### SOLUZIONE DI SHORT-STOP

Questa soluzione viene preparata dosando i seguenti ingredienti: Acqua, DNMS, Isopropilidrossilammina. A preparazione ultimata, la soluzione è trasferita ai serbatoi di stoccaggio dai quali viene inviata alla Sezione B-SBR/Reazione dove agisce come bloccante di reazione.

## SOLUZIONE DI ATTIVATORE

Viene preparata dosando i seguenti ingredienti: Acqua, Solfato Ferroso solido, Chelante solido o in soluzione, Sodio formaldeide solfossilato solido o in soluzione.

A preparazione ultimata, la soluzione di attivatore è stoccata in serbatoi dai quali viene inviata alla Sezione B-SBR Reazione/Recupero, dove agisce come iniziatore di reazione in coppia col Paramentano idroperossido o Diisopropil benzene idroperossido (DIHP).

## SOLUZIONE DI ANTIOSSIDANTE

Questa soluzione viene preparata dosando la quantità di ricetta dei seguenti ingredienti: Acqua, Antiossidante, Sapone grasso. A preparazione ultimata la soluzione è trasferita in serbatoi di stoccaggio dai quali viene inviata alla Sezione F-SBR/Finitura.

L'antiossidante è addizionato al lattice di SBR prima della fase di coagulazione.

## SOLUZIONE DI ANTISCHIUMA

Questa soluzione diluita viene preparata dosando acqua e antischiuma contenuto in fusti. L'antischiuma viene travasato dai fusti ad un calibratore da cui è inviato per caduta al serbatoio di stoccaggio. A preparazione ultimata, la soluzione di antischiuma viene trasferita alla Sezione B-SBR/Reazione-Recupero, dove viene addizionata al lattice nelle fasi di flash e di stripping.

## SOLUZIONE DI POTASSIO PERSOLFATO

Questa soluzione è stata preparata fino a marzo 2005, aggiungendo direttamente acqua e potassio persolfato solido nelle quantità di ricetta. La soluzione era poi tenuta in agitazione per avere completa dissoluzione del persolfato e quindi trasferita alla Sezione E- Produzione Polibutadiene in emulsione dove era utilizzata come catalizzatore di reazione.

## STOCCAGGI VARI

La Sezione A, comprende anche serbatoi di stoccaggio di ingredienti utilizzati tal quali nelle varie sezioni.

- **Modificatore:** Si tratta di terz. Dodecilmercaptano utilizzato alla Sezione B-SBR/Reazione-Recupero e alla Sezione C-Polimeri Speciali come regolatore del peso molecolare del polimero.
- **Catalizzatori:** Paramentano idroperossido e Diisopropilbenzene idroperossido utilizzati come catalizzatori alla Sezione B-SBR Reazione/Recupero. Il Paramentano è stoccato nel serbatoio 72V52 nel quale viene ricevuto tramite autocisterne e inviato al serbatoio di dosaggio per l'alimentazione in reazione; il Diisopropilbenzene è in fusti dai quali si trasferisce al serbatoio di dosaggio.

- **Additivi per torri di raffreddamento:** Biocida a base di bromo; è dosato nei bacini di contenimento acqua delle torri di raffreddamento.
- **Stoccaggio soluzione di cloruro di potassio:** Questo ingrediente è stoccato nei serbatoi 72V61 e 72V57 e utilizzato per la preparazione dei saponi.

## ALTRI INGREDIENTI

Come già evidenziato, la Sezione A-SBR Servizi, comprende anche un magazzino per lo stoccaggio di tutti gli ingredienti solidi o liquidi in fusti, necessari per le sezioni B-SBR Reazione/Recupero, C-Polimeri Speciali, F-SBR Finitura.

### **2.1.2 Stoccaggio Monomeri**

La sezione di stoccaggio monomeri comprende i serbatoi relativi a: Stirolo, Butadiene, Acrilonitrile.

#### CICLO STIROLO

Lo Stirolo fresco è ricevuto dal Parco Generale Serbatoi di stabilimento. Lo Stirolo di riciclo, è ricevuto dalla Sezione B- SBR Reazione/Recupero e dai Lattici Carbossilati (stirolo non reagito). Lo Stirolo di miscela viene preparato miscelando in linea Stirolo di riciclo con lo Stirolo fresco, fino ad avere un titolo in Stirolo compreso circa tra 93 e 98%.

Dalla Sezione A si alimentano: la Sezione C- Polimeri Speciali con Stirolo fresco, la Sezione B- SBR Reazione/Recupero con Stirolo fresco (linea C di produzione) e Stirolo di miscela.

Una corrente di Stirolo di reject che costituisce lo spurgo, per tenere costante il livello di impurezze, viene inviata via autocisterna ad altro stabilimento.

#### CICLO BUTADIENE

Il Butadiene fresco è ricevuto dal Parco Generale Serbatoi di stabilimento o da is.15 (Produzione Butadiene).

Serbatoi interessati: 71V1 e 71V103. Il serbatoio 71V23 destinato in passato a ricevere e stoccare Butadiene fresco attualmente è fuori servizio. Il Butadiene di riciclo (chiamato anche butadiene di reject o di recupero) è ricevuto dalla Sezione B-SBR Reazione/Recupero e dal reparto Neocis. Fino a marzo 2005 è stato ricevuto anche dalla Sezione E-Produzione Polibutadiene come refluo di produzione. Il Butadiene di miscela viene preparato miscelando in linea Butadiene fresco con Butadiene di riciclo fino ad avere un titolo compreso circa tra 90 e 98%.

Dalla sezione A-SBR Servizi si alimentano: la Sezione C-Polimeri Speciali, il reparto Lattici Carbossilati con Butadiene fresco senza TBC (terz. butilcatecolo), la Sezione



B- SBR Reazione/Recupero (linea C di produzione) con Butadiene fresco senza TBC o Butadiene di miscela. Fino a marzo 2005 è stata alimentata anche la Sezione E-Produzione Polibutadiene con butadiene fresco senza TBC.

Per garantire il titolo di Butadiene in carica alla reazione contenendo la concentrazione di impurezze leggere e pesanti, una piccola parte di Butadiene di reject viene spillata dal ciclo ed inviata al reparto di produzione Butadiene.

Tutte le correnti di Butadiene in carica alle sezioni e ai reparti indicati, attraversano apposite apparecchiature (lavatori) in cui il butadiene viene a contatto con una soluzione di soda che serve a trattenere l'inibitore di polimerizzazione (terz. butilcatecolo) che viene addizionato al butadiene onde evitare polimerizzazioni termiche durante la fase di stoccaggio. La soluzione di soda è stoccata in serbatoio atmosferico da cui viene inviata oltre che ai lavatori, anche alla Sezione F-SBR Finitura per la correzione del pH durante la fase di coagulazione del lattice.

Gli incondensabili da tutti i serbatoi di butadiene vengono convogliati in un serbatoio raccolta sfiati collegato al ciclo pompe vuoto/compressori della Sezione B-SBR Reazione/Recupero.

### CICLO ACRILONITRILE

L'Acrilonitrile è ricevuto dal Parco Generale Serbatoi, in un serbatoio a pressione.

Dalla Sezione A-SBR Servizi si alimenta con Acrilonitrile la Sezione C-Polimeri Speciali e il reparto Lattici Carbossilati.

### **2.1.3 Ciclo Frigorifero Ammoniaca**

Le reazioni di polimerizzazione sono esotermiche e debbono avvenire a temperatura controllata. A tale scopo la Sezione A-SBR Servizi dispone di un ciclo frigorifero ad Ammoniaca che serve la Sezione B-SBR Reazione/Recupero. Il reparto è fornito di serbatoi di processo adibiti allo stoccaggio di Ammoniaca liquida utilizzata in scambiatori e reattori per il raffreddamento delle reazioni di processo. Questo scambio termico trasforma l'Ammoniaca liquida, in Ammoniaca gassosa che viene rimandata al reparto compressori per poterla riportare allo stato liquido.

La trasformazione di gas a liquido avviene in due fasi di compressione successive:

**Prima fase:** il gas di Ammoniaca di ritorno dalla Sezione B-SBR Reazione/Recupero, viene raccolto in un polmone da cui aspirano i compressori alternativi di prima fase. Questi compressori portano il gas da 1.8 bar a circa 6 bar. Il gas viene quindi raffreddato attraverso alcuni scambiatori e convogliato ai polmoni da cui aspirano i compressori alternativi di seconda fase.

**Seconda fase:** I compressori di seconda fase portano il gas a circa 12 bar, pressione alla quale avviene la condensazione in condensatori raffreddati ad acqua di torre.

L'Ammoniaca liquida si raccoglie in un accumulatore da cui passa al serbatoio di invio al processo, subendo una laminazione fino a circa 7 bar.

Le perdite di Ammoniaca dai premistoppa dei compressori sono convogliate ad un polmone dal quale tramite appositi compressori 76 K21-K22, vengono reinserite in ciclo in aspirazione ai compressori primari.

## PERIODICITA' DI FUNZIONAMENTO

La sezione marcia in continuo con un fattore di servizio di circa 8000 h/anno (questo valore è legato a quello dei reattori di polimerizzazione). La potenzialità è di circa 11.000.000 Frig/h.

## UNITA' SAMIFI

L'unità era costituita da due gruppi frigoriferi ad Ammoniaca ognuno dei quali aveva la capacità di 1.700.000 Frig./h. Attualmente si utilizzano solo gli evaporatori mentre i compressori sono stati messi fuori servizio.

Detta unità è adibita al raffreddamento dell'acqua a 5°C, utilizzata in ciclo chiuso alle Sezioni B-SBR Reazione/Recupero, F-SBR Finitura, per il raffreddamento dei reattori della Sezione C-Polimeri Speciali e per il condizionamento delle sale controllo. Fino a marzo 2005 è stata utilizzata anche per le Sezioni D-Produzione ABS e Sezione E-Produzione Polibutadiene.

La circolazione del fluido intermedio, cioè l'acqua, è assicurata da due gruppi di pompe ed è mantenuta intorno a  $130 \div 150$  mc/h per gruppo.

L'unità per produzione di acqua fredda è potenziata con l'inserimento di uno scambiatore ad ammoniaca che utilizza fluido frigorifero dal ciclo frigorifero ammoniaca. La capacità di questo scambiatore è corrispondente circa a quella di un gruppo SAMIFI. Il funzionamento è analogo a quello dei sistemi di raffreddamento dei reattori mediante ciclo a freddo.

### **2.1.4 Recupero Organici da Acque di Scarico**

Le principali apparecchiature degli impianti di polimerizzazione quali reattori e colonne di strippaggio, vengono frequentemente pulite mediante lavaggio con solvente.

Come solvente si utilizza toluolo che, dopo ogni lavaggio, viene trattato in un'unità apposita della Sezione A per la separazione dal polimero disciolto. Il toluolo così recuperato può essere nuovamente impiegato per i lavaggi successivi.

Il toluolo da purificare è ricevuto e stoccato in un serbatoio da cui è alimentato al primo stripper nel quale si alimenta anche: acqua, soluzione di sapone (disperdente), soluzione di Cloruro di calcio. A determinate condizioni di temperatura e pressione si

ha la formazione dei grumi in sospensione di acqua. Tale sospensione dal fondo del primo stripper viene inviata al secondo stripper all'interno del quale i grumi subiscono un secondo stadio di strippaggio per effetto del vapore entrante sul fondo e successivamente al terzo stripper da cui la sospensione di grumi viene inviata ad un vibrovaglio il quale drena l'acqua verso il collettore di fogna organica di processo e porta i grumi verso una bonza di contenimento. I vapori che escono dalla testa del primo stripper vengono condensati e separati dall'acqua. Il toluolo pulito viene inviato ai serbatoi di stoccaggio dai quali si manda ai reparti utenti per i lavaggi delle apparecchiature.

All'interno di questa unità altri serbatoi vengono utilizzati per raccogliere alcune correnti di composti organici o acque di spurgo provenienti dalle varie sezioni. Questi liquidi vengono poi inviati agli stripper per il recupero degli organici che verranno stoccati alla fine del ciclo in un serbatoio dedicato.

Lo stoccaggio del toluolo di lavaggio è stato incrementato con l'inserimento dei serbatoi 71-S1/S2/S3/S4 utilizzati in precedenza per lo stoccaggio del solvente di processo del reparto CIS fermato nel 2004.

I serbatoi: 71S207, 79S1, 71V6, 71V7, 71V44, 71S5, 71SB, 71S1/S2/S3/S4 appartenenti a questa unità possono sfiatare su un unico collettore dal quale i gas vengono aspirati tramite compressore e inviati a forno inceneritore sfiati.

#### PERIODICITA' DI FUNZIONAMENTO

L'unità è in funzione fino a 8760 ore /anno, ad una portata media di circa 3 ton/h di toluolo recuperato.

#### **2.1.5 Colonna di Anidificazione Butadiene**

Questa unità, ubicata presso l'ex reparto CIS, è dedicata all'anidificazione del butadiene che si effettua per distillazione azeotropica; il butadiene grezzo saturo di acqua, viene alimentato nell'accumulatore di testa colonna 78V604, al fondo della colonna il butadiene viene vaporizzato nel ribollitore 78-E601 mediante vapore d'acqua. Il vapore uscente dalla testa della colonna, contenente quasi tutta l'acqua dell'alimentazione, è condensato con acqua di torre nello scambiatore 78-E602 e scaricato nell'accumulatore di testa colonna 78-V604 nel quale si separano due fasi: acqua satura di butadiene che viene mandata al serbatoio di raccolta acque di processo SBR e butadiene saturo d'acqua che le pompe riciclano in testa colonna, dopo averlo fatto riscaldare nello scambiatore a vapore 78-E304. I vapori non condensati in 78-E602 vengono sfiatati verso FIS o verso la sezione recupero butadiene.

Dal fondo della colonna esce butadiene anidro che tramite pompe passa nello scambiatore 78-E603 dove si raffredda con acqua di torre, e si raccoglie nel serbatoio di accumulo 78-V21, dal quale è inviato tramite pompe agli impianti SOL, NEOCIS

dove viene riutilizzato come materia prima.

## 2.1.6 Servizi ausiliari

### SISTEMA DI CONVOGLIAMENTO SCARICHI GASSOSI IN TORCIA

Nel blow-down 71V36bis sono collettate tutte le valvole di sicurezza, preposte agli scarichi di emergenza, poste su serbatoi e apparecchiature che possono scaricare sostanze tra loro compatibili o inerti. Gli apparecchi sono collegati alla torcia di stabilimento della is. 19.

### SISTEMA DI CONVOGLIAMENTO SCARICHI GASSOSI AL FIS

Gli scarichi gassosi di esercizio, (valvole di sfioro, di regolazione pressione, di respirazione, ecc.), posti su serbatoi ed apparecchiature, e le linee di lavaggio - bonifica di macchine ed apparecchiature contenenti sostanze chimicamente compatibili od inerti sono collettati al blow-down di reparto 71V40 della Sezione A. I liquidi vengono inviati al sistema di strippaggio e recupero toluolo di reparto mentre i gas sono convogliati al FIS.

Sono inoltre presenti organi di sicurezza che scaricano direttamente all'aria.

### TORRI DI RAFFREDDAMENTO

L'unità è suddivisa in due gruppi di torri del tipo a convezione forzata denominate TTF16 (T1, T2, T3, T4, T5) e TTF17 (T6, T7, T8).

La potenzialità massima del complesso, è valutata sulla base dei seguenti dati:

- pompe di rilancio installate n°23 (13 per TTF16 e 10 per TTF17);
- portata di una pompa: 550 mc/h;
- $\Delta T$ : 6°C tra entrata ed uscita acqua da torri.
- $Q = (1000 \times 550 \times 23) \times 1 \times 6 = 75,9 \times 10^6$  Frig/h

I due gruppi di torri lavorano normalmente con i cicli separati.

Il gruppo T1 - T5 alimenta le seguenti utenze:

- Linea A della Sezione C-Polimeri Speciali;
- Area Stoccaggio e Preparazione Ingredienti della Sezione A-SBR Servizi;
- la Sezione B-SBR Reazione/Recupero;
- la Sezione F-SBR Finitura.

Fino a marzo 2005 ha alimentato anche la Colorazione facente parte della Sezione D-Produzione ABS e la Sezione E-Produzione Polibutadiene

Il gruppo T6 - T8 alimenta le seguenti utenze:

- Linea B della Sezione C-Polimeri Speciali;
- Ciclo Frigorifero della Sezione A-SBR Servizi;
- Stripper toluolo;
- Unità SAMIFI;
- Colonna di anidificazione butadiene.

I circuiti sono provvisti di filtri per la separazione di fanghi (2 alle TTF17 e 1 alle TTF16). Essi eseguono il lavaggio dell'elemento filtrante in controcorrente ed in maniera automatica.

### *Dosaggi*

Nel bacino delle torri l'acqua viene trattata con i seguenti ingredienti: Biocida a base di bromo dosato in continuo, tramite pompe azionate in automatico da un sistema di controllo on-line sulle caratteristiche dell'acqua (tower-pack). L'acqua di reintegro alle torri viene preaddizionata di alcuni chemicals al TAC.

### FLUIDI DI SERVIZIO

La sezione utilizza i seguenti fluidi di servizio:

- Acqua Calda, prodotta internamente alla sezione;
- Acqua di torre ed Acqua Fredda (5°C) come fluidi di raffreddamento;
- Acqua Industriale (rete antincendio), Acqua Zeolitica, Acqua Demineralizzata ed Acqua Potabile, provenienti dalla reti di distribuzione di Stabilimento;
- Vapore a Media Pressione (8 ate), proveniente dalla rete di stabilimento;
- Azoto Media Press. (4,5 barg), Azoto Alta Press. (10,5 barg), Aria Servizi ed Aria Strumenti provenienti dalla sezione frazionamento aria interno allo stabilimento.

### FOGNE

Questa sezione è costituita da due sistemi fognari distinti: una fognatura per le acque di processo organiche e una fognatura per le acque di processo inorganiche. I sistemi fognari sono costituiti da: canalette superficiali in parte ricoperte da grigliati o beole in cemento, da collettori interrati e da collettori aerei. I collettori principali sono

costituiti da tubazioni in cemento giuntati a bicchiere e sigillati con malte cementizie. Le acque piovane che provengono da aree non interessate al processo e quindi non contaminate (ad esempio strade interne, alcuni tetti di fabbricati) e gli spurghi dei circuiti delle acque di raffreddamento, sono raccolti e convogliati in fogna inorganica di processo e inviati per il successivo trattamento alla società Ecologia Ambiente. Le acque piovane provenienti da aree interessate al processo e quindi potenzialmente contaminate, sono raccolte e convogliate alla fogna organica di processo e quindi al successivo trattamento alla società Ecologia Ambiente.

## LAVAGGIO APPARECCHIATURE CON SOLVENTE ( TOLUOLO )

I reattori di polimerizzazione e le colonne di strippaggio vengono periodicamente sottoposti a lavaggio con Toluolo per eliminare gli accumuli di polimero solido sulle pareti e sui piatti.

Alcuni serbatoi sono utilizzati per lo stoccaggio del Toluolo purificato per i lavaggi.

Il Toluolo è riscaldato a ca. 100÷120°C, inviato direttamente nei reattori e lasciato in agitazione per 15 giorni. Il Toluolo è inviato alle colonne di strippaggio Stirolo dove viene riscaldato e messo in ricircolo. Il solvente viene poi raffreddato e scaricato, mettendo in pressione il reattore, oppure inviandolo tramite pompa alla sezione SBR Servizi. I lavaggi avvengono a ciclo chiuso.

In questa sezione è presente un sistema di controllo distribuito (DCS), utilizzato per la gestione e controllo di processo. In caso di indisponibilità parziale o totale delle reti di servizio, la sicurezza delle installazioni esistenti non viene pregiudicata.

## **2.2 SEZIONE B-SBR Reazione/Recupero**

### **2.2.1 Reazione**

La Sezione B dispone di due linee di reazione A e C. Esse dispongono di piccoli stoccaggi interni dove i vari ingredienti sono ricevuti dalla Sezione A- Preparazione ingredienti e Stoccaggio Monomeri e da questi dosati ai rispettivi treni di reazione.

Le correnti inviate ad ogni linea di reazione sono: Butadiene, Stirolo, Acqua, Sapone, Attivatore, Catalizzatore, Modificatore, Shortstop.

Ogni linea di reazione è costituita da:

- un premiscelatore al quale vengono alimentate le seguenti correnti: Butadiene, Stirolo, Acqua, Sapone e Modificatore (ovvero una parte di Modificatore se è previsto in incremento). In questa apparecchiatura viene dispersa la fase organica nella fase acquosa sotto forma di emulsione;

- uno scambiatore (precooler) attraverso il quale viene raffreddata, a mezzo di Ammoniaca evaporata, la miscela ottenuta dal premiscelatore fino ad una temperatura prossima a quella di reazione ( $5\div 10^{\circ}\text{C}$  a seconda del tipo di SBR in produzione). Il treno di reazione consiste di una serie di reattori a tino coibentati agitati e con raffreddamento ad Ammoniaca evaporata in serpentine immersi per smaltire il calore di polimerizzazione.

Per poter controllare la conversione finale si inserisce (sulla linea C) un certo numero di reattori tubolari, in tutto dieci, ciascuno dei quali ha un volume pari a 1/10 di reattore a tino; oppure un reattore a tino in controllo di livello (sulla linea A). Ciascun reattore può essere messo in by-pass per le operazioni di pulizia che vengono effettuate ciclicamente mettendo l'apparecchiatura in lavaggio con Toluolo a  $120^{\circ}\text{C}$ .

La linea A possiede 21 reattori a tino e 10 reattori a tubo di polimerizzazione. La linea C possiede 12 reattori a tino e 10 reattori a tubo.

Essendo la reazione esotermica, ogni reattore a tino è provvisto di serpentine interni contenenti ammoniaca evaporante che consente, tramite opportuna strumentazione, di mantenere la temperatura costante al valore di reazione impostato pari a  $5\div 10^{\circ}\text{C}$ . L'agente bloccante (Shortstop) viene aggiunto prima dei blowdown. Tre blowdown (di cui due in servizio e uno di riserva) costituiscono lo stoccaggio polmone tra la reazione e la fase successiva di recupero.

Nel secondo blowdown inserito si riscalda il lattice a  $40\div 45^{\circ}\text{C}$  per iniziare già il recupero di Butadiene non reagito e rendere più efficace la fase di flash successiva.

## 2.2.2 Recupero

Ad ogni linea di reazione è associata una linea di recupero monomeri.

Le due linee di recupero sono costituite dalle seguenti apparecchiature:

- flash primario, che lavora a pressione atmosferica. In esso entra il lattice proveniente dal secondo blowdown che, per effetto dello sbalzo di pressione tra le due apparecchiature, rilascia gran parte del Butadiene non reagito;
- compressori primari che mantengono costante la pressione del flash aspirando il Butadiene da esso proveniente (Butadiene primario).

Il Butadiene viene quindi compresso, condensato e stoccato in serbatoi a pressione.

- flash secondario che lavora sotto vuoto. In esso entra il lattice proveniente dal flash primario che rilascia il Butadiene ancora presente e parte dello Stirolo non reagito;



- gruppo vuoto costituito da gruppi di eiettori a vapore e relativi condensatori o da pompe ad anello liquido. Esso aspira la corrente gassosa proveniente dal flash secondario e condensa la frazione costituita da vapor acqueo e stirene, mentre il Butadiene rimane allo stato gassoso. La parte condensata viene poi separata dal gas in un apposito separatore dal quale defluisce acqua e Stirolo ai decantatori.
- Compressori secondari che aspirano la corrente gassosa (butadiene secondario) proveniente dal separatore suddetto. Questa corrente viene quindi compressa, condensata ed inviata nei serbatoi a pressione, unendosi al Butadiene primario.

La fase gas invece, che contiene tutti gli incondensabili del ciclo, viene inviata alla colonna di assorbimento (il ciclo assorbimento sarà descritto successivamente).

- Colonna di destirolizzazione che riceve il lattice proveniente dal flash secondario, privo di Butadiene e contenente la quasi totalità di Stirolo residuo.

Ogni colonna viene alimentata in testa con lattice e dal fondo con vapore diretto che porta a circa 60÷70° C la temperatura del lattice. Con lo strippaggio realizzato a circa 0.20 ata, si ottiene, di fondo, lattice privo di Stirolo residuo che viene trasferito ai relativi serbatoi di stoccaggio lattice. Dalla testa si ottiene invece una corrente di Stirolo e vapore acqueo che viene condensata e separata dagli incondensabili in appositi separatori liquido-gas. Da questi gli incondensabili passano al gruppo vuoto, mentre la fase liquida entra nei decantatori H<sub>2</sub>O – stirene. Da questi decantatori l'acqua viene in parte recuperata in reazione in parte inviata al serbatoio acque di processo dell'unità Recupero organici da acque di scarico, mentre lo Stirolo viene trasferito allo Stoccaggio Monomeri, come Stirolo di riciclo. La formazione di schiuma, che si riscontra nei flash e nello stripper, è depressa alimentando antischiuma.

## CICLO ASSORBIMENTO

La sezione B dispone di un ciclo di assorbimento al quale sono inviati gli sfiati delle due linee di recupero.

La presenza di un ciclo di assorbimento è motivata dal fatto che le correnti di incondensabili sfiatate trascinano notevoli quantità di Butadiene che deve essere trattenuto prima di scaricare gli altri gas al collettore forno incenerimento sfiati (FIS).

Il ciclo di assorbimento con solvente (Toluolo) dispone delle seguenti apparecchiature:

- colonna di assorbimento in cui la corrente gassosa immessa dal basso si incontra con la corrente di Toluolo immessa dall'alto. Il Toluolo scioglie selettivamente il Butadiene, mentre gli altri gas si scaricano al FIS;



- colonna di desorbimento, alimentata con la soluzione Toluolo-Butadiene. Il fondo è riscaldato con vapore in un apposito ribollitore. Il gas di testa è Butadiene che viene aspirato dai compressori secondari, compresso e condensato ed inviato anch'esso ai serbatoi a pressione. Il liquido è Toluolo che viene raffreddato ed inviato ad un serbatoio e da esso riutilizzato nella colonna di assorbimento. Il serbatoio di stoccaggio del Toluolo è fornito di sfiato collegato a FIS.

## CICLO DI REJECT

Questa parte della fase SBR è rimasta in marcia fino a marzo 2005. Una parte del Butadiene di riciclo, era spillato in continuo dal ciclo per evitare l'accumulo di impurezze oltre i limiti tollerabili dal processo.

Questa corrente era trattata in una colonna in cui il Butadiene e le impurezze leggere venivano evaporate mentre le impurezze pesanti (essenzialmente Vinilcicloesene) venivano spillate dal fondo, inviate ad un serbatoio di processo e poi al Parco Generale Serbatoi per il successivo invio a Porto Marghera come materia prima in carica al cracking.

Il Butadiene di testa era condensato e raccolto in un altro serbatoio di processo da cui era inviato ai serbatoi di stoccaggio alla sezione A-SBR Servizi.

Da questi serbatoi una parte del Butadiene di recupero viene inviato al reparto Butadiene.

## INIBITORI DI POLIMERIZZAZIONE

Per inibire la formazione di polimeri nella sezione recupero (pop-corn, polistirolo) si utilizza una soluzione di TBC al 12%.

## CONTROLLO DELL'O<sub>2</sub>

Il % O<sub>2</sub> viene rilevato con strumento analizzatore in continuo in alcuni separatori e serbatoi di stoccaggio del butadiene

## PERIODICITA' DI FUNZIONAMENTO

Ogni linea di reazione e recupero ha un fattore di servizio di circa 8000 ore/anno.

### **2.2.3 Servizi Ausiliari**

#### SISTEMA DI CONVOGLIAMENTO SCARICHI GASSOSI IN TORCIA

Nei blowdown, C73V63 per linea C e 73V63 per linea A della Sezione B, sono collettate tutte le valvole di sicurezza, preposte agli scarichi di emergenza, poste su serbatoi e apparecchiature che possono scaricare sostanze tra loro compatibili o inerti.

Gli apparecchi sono collegati alla torcia di stabilimento della is. 19.

## SISTEMA DI CONVOGLIAMENTO SCARICHI GASSOSI AL FIS

Gli scarichi gassosi di esercizio,( valvole di sfioro, di regolazione pressione, di respirazione, ecc. ), posti su serbatoi ed apparecchiature , e le linee di lavaggio - bonifica di macchine ed apparecchiature contenenti sostanze chimicamente compatibili od inerti sono collettati al blowdown di reparto C73V73 , 73V73 della Sezione B.

I liquidi vengono inviati al sistema di strippaggio e recupero Toluolo di reparto mentre i gas sono convogliati al FIS.

Sono inoltre presenti alcuni organi di sicurezza che scaricano direttamente all'aria.

## FLUIDI DI SERVIZIO

La sezione utilizza i seguenti fluidi di servizio:

- Acqua Calda, prodotta internamente alla sezione;
- Acqua di torre ed Acqua Fredda (5°C) come fluidi di raffreddamento;
- Acqua Industriale (rete antincendio), Acqua Zeolitica, Acqua Demineralizzata ed Acqua Potabile, provenienti dalla reti di distribuzione di Stabilimento;
- Vapore a Bassa Pressione (8 ate), proveniente dalla rete di stabilimento;
- Azoto Alta Press. (10,5 barg), Azoto Media Press. (4,5 barg), Aria Servizi ed Aria Strumenti provenienti dalla sezione frazionamento aria interno allo stabilimento.

In sostituzione dell'azoto a.p. viene utilizzato in caso di necessità il metano.

## FOGNE

Questa sezione come quella precedente è costituita da due sistemi fognari distinti: una fognatura per le acque di processo organiche e una fognatura per le acque di processo inorganiche. I sistemi fognari sono costituiti da: canalette superficiali in parte ricoperte da grigliati o beole in cemento, da collettori interrati e da collettori aerei. I collettori principali sono costituiti da tubazioni in cemento giuntati a bicchiere e sigillati con malte cementizie. Le acque piovane che provengono da aree non interessate al processo e quindi non contaminate (ad esempio strade interne, alcuni tetti di fabbricati) e gli spurghi dei circuiti delle acque di raffreddamento, sono raccolti e convogliati in fogna inorganica di processo e inviati per il successivo trattamento alla società Ecologia Ambiente. Le acque piovane provenienti da aree interessate al processo e quindi potenzialmente contaminate, sono raccolte e convogliate alla fogna organica di processo e quindi al successivo trattamento alla

società Ecologia Ambiente. Gli scarichi liquidi lattiginosi sono convogliati ad una vasca di raccolta acque organiche (vasca nera) collegata al collettore principale di fogna organica e situata in prossimità della Sezione F-Finitura SBR.

E' presente una vasca API che può raccogliere scarichi lattiginosi rilanciandoli poi in fogna organica.

In questa sezione è presente un sistema di controllo distribuito (DCS), utilizzato per la gestione e controllo di processo. In caso di indisponibilità parziale o totale delle reti di servizio, la sicurezza delle installazioni esistenti non viene pregiudicata.

## **2.3 SEZIONE C**

### **2.3.1 Preparazione Chemicals**

Ciascuna delle linee produttive A e B è dotata di una zona di preparazione ingredienti, denominate Chem-mix A e Chem-mix B. Trattasi di locali posti al primo piano di reparto; all'interno di entrambi sono installati 24 serbatoi atmosferici di piccole dimensioni (vol. medio 5 mc), per la preparazione delle soluzioni acquose di chemicals da inviare all'interno dei reattori assieme ai monomeri; altre soluzioni sono invece destinate all'additivazione in fase di stoccaggio del lattice.

I serbatoi sono, con alcune eccezioni, accessibili nella parte superiore tramite un portello di carico per permettere l'eventuale introduzione di sostanze solide e per prelevare campioni.

Poiché destinati a contenere soluzioni aggressive nei confronti del ferro, tutti sono costruiti in acciaio inossidabile. Ogni serbatoio è provvisto, nella parte superiore, di linee d'ingresso con pescante per i fluidi necessari alle preparazioni, e di una linea di scarico inferiore per l'invio delle soluzioni ai reattori (o serbatoi di stoccaggio lattici).

Per garantire la buona miscelazione durante le preparazioni, così come per evitare sedimentazioni, è sempre presente un agitatore dotato di motore elettrico. E' generalmente presente un sistema manuale di termoregolazione, costituito da serpentino interno percorso da vapore o da acqua refrigerata; indicatori di temperatura e livello sono installati in bocchelli predisposti.

Tutti i serbatoi sono infine dotati di aspirazione collegata a ventola, per il convogliamento dei vapori all'esterno del locale.

Sottostanti le due chem-mix sono installate batterie di pompe centrifughe, utilizzate per il caricamento dei fluidi nei reattori o per il trasferimento in altri serbatoi. Alcune preparazioni di additivi per lattici, così come gli stoccaggi di alcuni chemicals quali emulsionanti preparati dalla Sezione A, il terdodecilmercaptano (TDM), sono realizzati in serbatoi appositamente dedicati ed esterni ai locali Chem-mix A e B.

## 2.3.2 Reazione

Nella sezione di reazione le materie prime, monomeri e chemicals, vengono trasformate in polimero.

Nella sezione C-Polimeri Speciali sono identificabili due zone di reazione distinte, Reazione A e Reazione B, ciascuna appartenente alla rispettiva linea produttiva. Sono localizzate entrambe in locali al primo piano della sezione, disposte la prima ad ovest della Sala Controllo, ad est la seconda. Le apparecchiature principali in esse presenti sono i reattori (3 operativi), costituiti da serbatoi chiusi in acciaio realizzati per l'esercizio a pressioni superiori all'atmosfera ed in condizioni di vuoto. Al loro interno avvengono le reazioni chimiche di polimerizzazione, ad una temperatura compresa tra  $60 \div 90^{\circ}\text{C}$  e ad una pressione inferiore ai 3 bar relativi.

Nella parte superiore del reattore sono presenti le linee di carica ingredienti, dotate di valvole automatiche e manuali per l'intercettazione; sul fondo dell'apparecchiatura è invece presente la linea di scarico del prodotto. E' presente un agitatore con motore elettrico, utilizzato allo scopo di mantenere sempre omogenea l'emulsione e per facilitare lo scambio termico.

Ogni reattore è dotato di un sistema per la regolazione della temperatura del bagno, costituito da una camicia (intercapedine) avvolgente le pareti laterali ed il fondo, al cui interno possono circolare acqua refrigerata (Acqua  $5^{\circ}\text{C}$ ), acqua di torre o vapore.

Tutti i parametri fondamentali nella conduzione del processo sono misurati tramite strumentazione elettronica. In questa sezione è presente un sistema di controllo distribuito (DCS), utilizzato per la gestione e controllo di processo. In caso di indisponibilità parziale o totale delle reti di servizio, la sicurezza delle installazioni esistenti non viene pregiudicata.

Le reazioni di polimerizzazione condotte nella sezione sono distinte in due categorie:

### REAZIONE A "BATCH" O DISCONTINUA

Tutta la quantità necessaria di ciascun ingrediente, con alcune eccezioni, è caricata prima dell'innesco della reazione.

Le fasi di questo processo sono le seguenti:

- caricamento del reattore;
- catalisi e reazione della carica;
- completamento conversione.

## REAZIONE A "SEMI-BATCH" O SEMI-CONTINUA

Solamente una parte della quantità necessaria di ciascun ingrediente, è caricata prima dell'innesco della reazione; la restante, la maggior quantità, è caricata con portata costante o variabile durante lo sviluppo della reazione.

Le fasi del processo sono le seguenti:

- caricamento iniziale e innesco;
- alimentazione carica continua;
- completamento conversione.

### **2.3.3 Rimozione Monomeri**

I processi di reazione in emulsione sono tali da portare la conversione dei monomeri a valori prossimi al  $97 \div 99$  % del totale caricato. Il contenuto residuo nel lattice (la frazione non reagita) risulta di conseguenza troppo elevato per consentire lo stoccaggio diretto di tale prodotto.

Il lattice scaricato dai reattori viene perciò sottoposto alla rimozione dei monomeri residui, quali Butadiene, Acrilonitrile e Stirene, prima dell'invio allo stoccaggio.

Le apparecchiature principali del processo sono le colonne di stripping, T602 e T603 (e T3 eccezionalmente), le quali ricevono in discontinuo il lattice dai reattori. Ogni colonna, alla sommità, è collegata con un apparato per la condensazione del vapore sviluppato nel processo, costituito da condensatore a tubi verticali nel cui mantello scorre acqua di torre. Il condensato prodotto viene convogliato in fogna di processo; la fase gas residua (incondensabili) viene aspirata dal gruppo vuoto centralizzato di reparto ed inviata a FIS.

Il processo di rimozione dei monomeri, di tipo discontinuo, può essere suddiviso in 2 fasi:

#### RICEVIMENTO

Consiste nell'invio in una colonna, posta sotto vuoto massimo, del lattice contenuto nel reattore, fino a raggiungere il riempimento prestabilito.

#### STRIPPING O DEGASAGGIO

Dal lattice vengono rimossi i monomeri tramite l'invio di una corrente di vapore vivo dal fondo della colonna, mantenendo l'apparecchiatura sottovuoto e ad una temperatura prossima a 70°C.

## 2.3.4 Ciclo Lattici concentrati HSL

La produzione dei lattici HSL, o Ciclo Lattici Concentrati, coinvolge soprattutto operazioni di tipo fisico; il processo consiste infatti nell'evaporazione di acqua da una miscela di lattici, al fine di aumentarne il tenore in gomma (% solido).

I lattici costituenti la miscela sono il "lattice base per agglomerazione" o LBpA, prodotto presso la sezione B-SBR/Reazione e Recupero, ed il lattice rinforzante ad alto tenore in stirene, prodotto presso la stessa sezione Polimeri Speciali, entrambi in precedenza sottoposti a stripping e quindi privati del loro contenuto in monomeri.

Il processo di produzione si articola in 3 fasi:

### PRECONCENTRAZIONE

Dalla vasca di partenza, il lattice viene prelevato con pompe, riscaldato attraverso scambiatori ad acqua calda, e successivamente inviato al concentratore T604, un serbatoio cilindrico posto sotto vuoto, al cui interno avviene l'evaporazione di una parte dell'acqua; dal concentratore il lattice ritorna nuovamente alla vasca iniziale.

Il ciclo termina al raggiungimento di una prestabilita concentrazione in solido.

### AGGLOMERAZIONE

Il lattice pre-concentrato viene raffreddato con scambiatori ad acqua fredda, vengono aggiunti additivi ed infine è laminato in particolari pompe dette di "agglomerazione", al fine di renderlo più stabile.

### CONCENTRAZIONE

Dalla vasca di partenza, il lattice agglomerato viene prelevato e riscaldato attraverso scambiatori ad acqua calda e successivamente inviato ai concentratori V631, V814 e V806, analoghi a T604 e posti in serie, dove avviene l'evaporazione dell'acqua e quindi la concentrazione in solido del lattice.

Raggiunto il solido obiettivo, si provvede a trasferire il lattice nelle vasche di stoccaggio dell'isola 16 e poi nella sezione "Carico Lattici Isola 15" per la vendita.

## 2.3.5 Stoccaggio Lattici

Il lattice scaricato dalle colonne di stripping e destinato a vendita viene inviato in serbatoi verticali; il prodotto finale del Ciclo Lattici Concentrati, viene stoccato in vasche in cemento; tutte le apparecchiature sono dotate di agitatore con motore elettrico, e sono esercite alla pressione atmosferica.

Sono distinguibili più zone di stoccaggio, ciascuna dedicata a gruppi di lattici ben definiti:

## STOCCAGGIO LINEA A

L'area, confinante con la sezione F-SBR-Finitura, comprende una serie di 8 serbatoi verticali (vol. 50 mc) per lo stoccaggio di lattici SBR a basso solido, 4 serbatoi (vol. 120 mc circa) per il medesimo scopo.

## STOCCAGGIO LINEA B

L'area comprende una serie 15 di vasche in cemento (vol. max. 160 mc) adiacenti fra loro, protette da una tettoia, disposte lungo il lato est della sezione.

Tali vasche sono dedicate allo stoccaggio provvisorio di lattici SBR sia destinati al trasferimento al Parco Nord per la vendita, sia impiegati come intermedi di processo per il Ciclo Lattici Concentrati.

## PARCO NORD

Tale zona di stoccaggio e vendita è localizzata all'interno di un locale chiuso così denominato; è costituita da 16 serbatoi verticali e da 2 orizzontali (vol. 45 mc circa).

I lattici tipo NBR, alcuni SBR basso solido, così come alcuni tipi XSBR (provenienti dalla fase Lattici Carbossilati), vengono qui stoccati; tutti sono destinati alla vendita.

## PRESTOCCAGGIO LATTICI CONCENTRATI ISOLA 16

Sono disponibili 7 vasche in cemento (5 da 160 m<sup>3</sup> e 2 da 75 m<sup>3</sup>) da utilizzare per lo stoccaggio dei lattici concentrati HSL prima di essere inviati a isola 15 per la filtrazione e vendita.

## CARICO LATTICI ISOLA 15

Area costituita da 12 vasche in cemento (vol. 160 mc) adiacenti fra loro, disposte su due file.

Le vasche ricevono per caduta il lattice proveniente dalle precedenti e filtrato con filtro a reti vibranti.

Tutte le vasche sono dedicate alla vendita dei prodotti, tramite carico di autocisterne o infustaggio, e sono attrezzate con pensiline e piazzole di sosta pavimentate con convogliamento dei possibili spanti in fogna organica.

## PERIODICITA' DI FUNZIONAMENTO

La Sezione C opera in discontinuo per 8000 ore/anno.



## 2.3.6 Servizi Ausiliari

### SISTEMA DI CONVOGLIAMENTO SCARICHI GASSOSI DI PROCESSO E BONIFICHE

Gli sfiati provenienti da polmonazioni di reattori, stripping e concentrazioni di lattice (raccolti dal gruppo vuoto centralizzato), bonifiche di apparecchiature, sono tutti convogliati al serbatoio di separazione V1910, per la separazione dai dreni liquidi.

La fase gas, da quest'ultimo, è inviata al forno FIS della società Ecologia Ambiente S.p.A.

### SCARICHI GASSOSI DI EMERGENZA

Tutte le apparecchiature in pressione sono dotate di valvola di sicurezza PSV e/o PSD a monte della stessa, in grado di garantire il non superamento dei dati di progetto dell'apparecchio in caso di condizioni anomale di pressione.

I gas che fuoriescono in caso di intervento del sistema di sicurezza, qualora provenienti da reattori, colonne di stripping e comunque apparecchiature contenenti fluidi pericolosi, sono convogliati nella linea "scarichi di emergenza" del reparto. Quest'ultima è collegata al serbatoio di blow-down V20, dal quale sono inviati alla rete torce di stabilimento (isola 19).

Sono inoltre presenti nella sezione alcuni organi di sicurezza che scaricano direttamente all'aria.

### SISTEMA DI CONVOGLIAMENTO SCARICHI LIQUIDI DI PROCESSO

Le acque provenienti dal gruppo vuoto centralizzato, generate dallo spurgo del sistema (pompe ad anello liquido), vengono anch'esse inviate in continuo alla sezione A per il trattamento.

Tutti gli ulteriori reflui liquidi provenienti dal processo e dalle bonifiche sono convogliati in fognatura di processo organica (vedi Reti Fognarie).

### RETI FOGNARIE

Il reparto è dotato di un sistema di fognature per la raccolta separata delle acque di processo inorganiche e organiche.

Entrambi i flussi sono convogliati, congiuntamente alle acque di tutto lo Stabilimento, alla società Ecologia Ambiente S.p.A., che provvede al loro trattamento.

### FLUIDI DI SERVIZIO

La sezione utilizza i seguenti fluidi di servizio:

- Acqua Calda, prodotta internamente alla sezione;



- Acqua di torre ed Acqua Fredda (5°C) come fluidi di raffreddamento, provenienti entrambi dalla sezione A- SBR-Servizi;
- Acqua Industriale (rete antincendio), Acqua Zeolitica, Acqua Demineralizzata ed Acqua Potabile, provenienti dalla reti di distribuzione di Stabilimento;
- Vapore a Media Pressione (8 ate), proveniente dalla rete di stabilimento;
- Azoto Bassa Press. (4 ate), Azoto Media Press. (11 ate), Aria Servizi ed Aria Strumenti provenienti dalla sezione frazionamento aria interno allo stabilimento.

## LAVAGGIO DEI REATTORI

Tutti i reattori di polimerizzazione vengono lavati periodicamente, sempre in ciclo chiuso, con toluene proveniente dalla sezione A-SBR-Servizi. Il processo consiste nel riempimento del reattore col liquido, alla permanenza all'interno in continua agitazione, ed allo scarico finale, in pressione, verso serbatoio dedicato della Sezione A-SBR-Servizi.

### **2.3.7 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI PER LO SBOTTIGLIAMENTO DELLA FASE POLIMERI SPECIALI**

Gli interventi oggetto della presente relazione sono legati allo sbottigliamento della fase Polimeri Speciali, al fine di aumentarne la capacità produttiva di lattici (lattici vari + concentrati) da 22,000 t/anno dry a 33,000 t/anno dry.

Il progetto di revamping è stato presentato al S.U.A.P. (Sportello Unico per le Attività Produttive) con procedura di "screening" ai sensi della LR 18 maggio 1999, n°9 e successive modifiche e integrazioni; è stato pubblicato sul B.U.R. in data 28/09/05.

L'intervento e la successiva messa in esercizio è previsto in due fasi:

#### 1° FASE

La prima fase del lavoro prevede l'inserimento di uno scambiatore di calore nel ciclo di preconcentrazione. I tempi di realizzazione prevedono l'inserimento e l'utilizzo dello scambiatore entro il primo semestre del 2006.

Per quanto riguarda la produzione dei lattici vari, verranno utilizzati gli attuali reattori senza apportare alcuna modifica.

#### 2° FASE

La seconda fase del lavoro prevede l'inserimento di uno scambiatore di calore da inserire nel ciclo di concentrazione e l'inserimento di una nuova pompa

omogeneizzatrice che permetterà di gestire in continuo la fase di agglomerazione del processo. I tempi di realizzazione prevedono l'inserimento e l'utilizzo delle apparecchiature (scambiatore e pompa omogeneizzatrice) entro la fine dell'anno 2006

Gli interventi in oggetto interessano la parte di reazione della fase (situata nell'Isola 16). In sintesi, gli interventi previsti nell'ambito dello sbottigliamento della fase Polimeri Speciali, progettati da Polimeri Europa, sono (1° e 2° fase):

- inserimento di un nuovo scambiatore sul ciclo di preconcentrazione per la produzione di lattici concentrati;
- inserimento di un nuovo scambiatore sul ciclo di concentrazione ed inserimento di una nuova pompa omogeneizzatrice nella fase di agglomerazione.

Di seguito vengono illustrati sinteticamente gli interventi impiantistici previsti.

### **1° fase - Posizionamento scambiatore E 616 su ciclo preconcentrazione**

E' previsto di posizionare il nuovo scambiatore al piano terra, nella zona centrale dell'area di Reazione e recupero linea "B".

In particolare la zona individuata (superficie di circa 3m x 5m) si può localizzare al di sotto del fondo sporgente dei reattori R605 ed R607, installati al primo piano, e in previsione di smantellamento.

La testa dello scambiatore sarà posta verso il lato nord, in modo da potere allacciarsi comodamente alle condotte dell'acqua calda e alle esistenti linee del lattice (poste nella stessa direzione).

### **2° fase - Posizionamento scambiatore e 617 sul ciclo concentrazione ed inserimento pompa omogeneizzatrice sul ciclo agglomerazione**

#### Scambiatore E 617

E' previsto di posizionare il nuovo scambiatore al piano terra, nella zona centrale dell'area di Reazione e recupero linea "B" a fianco del gemello E 616.

In particolare la zona individuata (superficie di circa 3m x 5m) si può localizzare al di sotto del fondo sporgente dei reattori R605 ed R607, installati al primo piano, e in previsione di smantellamento.

La testa dello scambiatore sarà posta verso il lato nord, in modo da potere allacciarsi comodamente alle condotte dell'acqua calda e alle esistenti linee del lattice (poste nella stessa direzione).

### Pompa omogeneizzatrice P 960

L'inserimento della nuova pompa omogeneizzatrice permetterà di gestire in continuo la fase di agglomerazione. L'intervento prevede anche la sostituzione /inserimento di alcune pompe del ciclo ed alcune modifiche ad apparecchiature esistenti del ciclo (tine di agglomerazione).

## **2.4 SEZIONE D**

La sezione D è stata fermata a marzo 2005.

Il prodotto finito ABS è una lega polimerica in granuli o pellets, nella quale una fase gommosa è omogeneamente dispersa in una matrice continua resinosa. Per la vendita veniva confezionato in sacchi, box o octabin.

## **2.5 SEZIONE E-PRODUZIONE POLIBUTADIENE**

Questa sezione non è più in marcia dal marzo 2005.

## **2.6 SEZIONE F-SBR Finitura**

La sezione, SBR finitura, comprende n.° 5 linee (100, 200, 300, 500, 600) di coagulazione ed essiccamento uguali fra loro e in grado di produrre gli stessi tipi di SBR, a meno della gomma al nero fumo che si può produrre solo sulla linea 100.

**La linea 400 è attualmente fuori servizio.**

Le correnti che possono essere alimentate alle linee di coagulazione sono le seguenti:

1. Lattice: dalla Sezione B-SBR Reazione e Recupero il lattice di SBR viene inviato ad appositi serbatoi e vasche di stoccaggio.

Il lattice base, utilizzato nella Sezione C-Polimeri Speciali per produzione di lattici concentrati è stoccato in 6 vasche in cemento da cui viene poi trasferito alla sezione suddetta.

Il lattice di SBR è stoccato in 22 serbatoi cilindrici. In generale questi serbatoi sono a gruppi, dedicati alle varie linee di coagulazione; tutti possono ricevere qualsiasi tipo di lattice SBR.

2. Nerofumo: viene ricevuto in bulk. Dai contenitori viene scaricato, mediante coclea ed elevatore a tazze al silos di stoccaggio. Queste macchine sono opportunamente inscatolate per contenere il Nerofumo; il polverino è aspirato mediante ventilatore e trattenuto con filtro a calze.

Dal silos il Nerofumo viene scaricato in continuo, attraverso una bilancia dosatrice, ad un mulino (Jet-o-mizer) nel quale, tramite vapore, è costretto a venire a contatto con una superficie abrasiva che lo trasforma in polverino. Questa corrente di vapore e polverino passa poi in una torre di abbattimento con acqua nella quale si forma una sospensione di Nerofumo in acqua (torbida). Questa sospensione può essere alimentata solo alla coagulazione della linea 100 dove il Nerofumo viene inglobato nel lattice prima della coagulazione e viene così prodotta la gomma al nero.

3. Olio Estensore: viene ricevuto, mediante autocisterne, in quattro serbatoi. Si usano questi tipi diversi di Olio estensore: Olio naftenico, Olio MES, Olio aromatico, Olio TDAE.

L'Olio naftenico è chiaro e serve per produzione di gomme bianche e gomme al nerofumo estese, mentre l'Olio aromatico e il TDAE sono scuri e si impiegano per produzione di gomme scure e gomme al nero fumo estese. L'olio MES si usa per un tipo particolare di gomma.

Nei serbatoi l'olio viene mantenuto ad una temperatura che lo renda facilmente trasferibile, con pompe. Durante il trasferimento esso viene miscelato in linea con una corrente di sapone proveniente dalla Sezione A-SBR/Preparazione Ingredienti. In questo modo si forma una emulsione di olio che viene poi facilmente inglobata nel lattice prima che abbia inizio la fase di coagulazione.

4. Antiossidanti: sono utilizzati 3 tipi di antiossidanti, e precisamente: TNPP fosfito di tris(nonilfenile), Fenolico, Fenolico stirenato. Sono stoccati alla Sezione A-SBR Servizi/Preparazione Ingredienti in cui vengono anche preparate le relative emulsioni e quindi trasferite in continuo alla Sezione F-SBR/Finitura. Gli Antiossidanti vengono, come accade anche per l'Olio ed il Nerofumo, inglobati nel lattice prima che inizi la coagulazione.

5. Coagulanti: come agente coagulante si impiega la coppia Coagulante organico ed Acido solforico. Questi ingredienti sono ricevuti con autocisterne e stoccati in serbatoi dedicati.

6. Soda: si utilizza per correggere il pH del processo dopo la fase di coagulazione.

Si riceve dall'SBR/Stoccaggio monomeri come soluz. al 25 %. Viene stoccata in serbatoio dedicato e quindi dosata nel processo stesso.

7. Additivi: si usano Acceleranti di vulcanizzazione.

L'Accelerante viene disciolto in acqua ed aggiunto nella tina di coagulazione.

8. Antiadesivi: trattasi di Emulsione siliconica e Talco.

La prima si spruzza in punti particolari per evitare che la gomma si attacchi; il secondo può essere utilizzato in alcuni punti della linea 500. Uno dei vantaggi del Talco è quello di evitare che la gomma si appiccichi al nastro otturando le asolature di passaggio aria.

Le 5 linee di coagulazione ed essiccamento sono simili sia per il tipo di apparecchiature installate che per lo svolgimento delle fasi di lavorazione quindi la descrizione vale per tutte.

Ogni linea dispone di n.° 4 recipienti aperti ed agitati (tine) così denominati:

1. Premixer: in cui il lattice, prima della coagulazione, viene a contatto con Antiossidante e, a seconda del tipo, con Olio e eventualmente con Nerofumo.

2. Tina di coagulazione: in cui la miscela del premixer viene a contatto con la coppia di Coagulanti e gli Acceleranti, si rompe l'emulsione e si formano grumi di gomma nei quali restano inglobati i vari ingredienti aggiunti nel premixer. In questa fase si controllano temperatura e pH.

3. Tina di conversione: la cui funzione è solo quella di permettere il completamento della coagulazione prima di separare il solido (gomma) dalla fase liquida (siero).

Dopo la tina di conversione la corrente siero-gomma viene separata da un vaglio vibrante. Il liquido, raccolto in apposito recipiente, viene in gran parte riciclato alla tina di coagulazione e in parte scaricato alla fogna organica. La gomma passa invece alla tina successiva.

4. Tina di lavaggio: in cui i grumi vengono lavati con acqua ed il pH viene portato alla neutralità con soluzione di Soda.

A valle del lavaggio vi è una nuova separazione dell'acqua (ricircolata nella tina di lavaggio) dai grumi di gomma, mediante un secondo vaglio vibrante. A questo punto termina la coagulazione ed iniziano le fasi di essiccamento e confezionamento del prodotto finito.

L'essiccamento viene ottenuto con le seguenti macchine:

1. Estrusore: è una macchina che serve a strizzare meccanicamente la gomma allontanando gran parte dell'acqua contenuta nelle porosità dei grumi. In uscita il prodotto contiene circa il 7 ÷ 12 % di umidità.

2. Mulino: Lo scopo di questa macchina è quello di suddividere finemente la gomma in modo da aumentare la superficie di contatto aria-prodotto e facilitare quindi l'evaporazione dell'umidità residua nella successiva fase di essiccamento.

3. Essiccatore: Gli essiccatori ricevono la gomma tramite trasporto pneumatico.

Essa viene distribuita su un nastro in lamierino asolato sul quale forma un pannello di spessore voluto. Questo pannello è attraversato da aria calda che viene ricircolata

attraverso il nastro, tramite appositi ventilatori di riciclo. Continuamente, attraverso apposite serrande, viene aspirato un certo quantitativo di aria fresca dall'esterno, mentre, dall'alto, appositi ventilatori estraggono una corrispondente quantità di aria esausta.

Nella fase di essiccamento, in cui la gomma arriva a temperature intorno ai  $100 \div 110^\circ \text{C}$ , l'aria esegue uno stripping di eventuali tracce di monomeri residui ancora inglobati nel polimero, nonché di altri ingredienti contenuti nella gomma. Alla fine dell'essiccatore, il contenuto di umidità è normalmente inferiore a 0.5 %.

Un trasporto pneumatico alimenta la gomma tramite ciclone separatore ad una bilancia. Quando il contenuto della bilancia raggiunge il peso prefissato ( $30 \div 37 \text{ Kg.}$ ), si ferma l'alimentazione e il prodotto viene scaricato alla pressa sottostante che comprime il prodotto ed espelle una balla di gomma, che viene successivamente rivestita con un film di politene. A questo punto la balla viene deposta manualmente in cassoni o su pedane che vengono inviate a Magazzino.

La linea 200 ha la possibilità di produrre anche gomma alto stirolica. Questa linea pertanto dispone di due possibilità di confezionamento in uscita dall'essiccatore. Uno è quello già descritto per SBR in balle, l'altra è costituita da un mulino granulatore, un vaglio di separazione dei fini ed una insacatrice automatica.

#### RILAVORAZIONE GOMMA

E' presente un sistema per la rilavorazione delle balle di gomma fuori specifica (per contenuto umidità, viscosità Mooney, ecc.), composto da nastri trasportatori, taglierina, mulino e serbatoio stoccaggio grumi. La sospensione di grumi viene inviata alle tine di lavaggio delle diverse linee, a seconda del tipo di gomma prodotta.

#### PERIODICITA' DI FUNZIONAMENTO

Ogni linea di coagulazione ed essiccamento marcia continuamente 24 ore giorno per tutto l'anno. Il fattore di servizio può arrivare a 8000 h/a.

Il tempo di avviamento e raggiungimento del regime di ogni linea di produzione è di circa  $3 \div 4$  ore.

Il tempo di fermata e svuotamento tine ed essiccatore si aggira sulle 4 ore. Queste fasi non comportano alcun aumento né degli scarichi gassosi (a forno inceneritore e all'atmosfera tramite camini), né dei liquidi (a trattamento di fabbrica).

### **2.6.1 Servizi Ausiliari**

#### FLUIDI DI SERVIZIO

La sezione utilizza i seguenti fluidi di servizio:

- Acqua Calda, prodotta internamente alla sezione;
- Acqua di torre ed Acqua Fredda (5°C) come fluidi di raffreddamento;
- Acqua Industriale (rete antincendio), Acqua Zeolitica, Acqua Demineralizzata ed Acqua Potabile, provenienti dalla reti di distribuzione di Stabilimento;
- Vapore a Bassa Pressione (8 ate) e Media Pressione (18 ate), proveniente dalla rete di stabilimento;
- Azoto Alta Press. (10,5 barg), Azoto Media Press. (4,5 barg), Aria Servizi ed Aria Strumenti provenienti dalla sezione frazionamento aria interno allo stabilimento.

## FOGNE

*Area zona finitura e miscelazione linee 100-200-300, rilavorato*

E' presente in questa area una fogna di processo organica destinata alla raccolta di scarichi acquosi con tracce di solidi gommosi.

Gli scarichi sono convogliati alla vasca nera.

*Area zona finitura e miscelazione linea 500 e 600*

E' presente in questa area una fogna di processo organica destinata alla raccolta di scarichi acquosi con tracce di solidi gommosi.

Gli scarichi sono convogliati alla vasca di raccolta acque organiche (vasca bianca).

*Vasche di stoccaggio Lattice base*

Gli scarichi liquidi lattiginosi sono convogliati alla vasca nera.

In questa sezione è presente un sistema di controllo distribuito (DCS), utilizzato per la gestione e controllo di processo. In caso di indisponibilità parziale o totale delle reti di servizio, la sicurezza delle installazioni esistenti non viene pregiudicata.



### **3 TEMPI DI AVVIO E DI ARRESTO**

#### SEZIONE A-CICLO FRIGORIFERO

Il tempo di avviamento e raggiungimento del regime è di circa 4 ore; durante questo periodo le apparecchiature che provengono dalla manutenzione (come condensatori e compressori) e che sono prima del loro inserimento in ambiente di azoto, vengono depressate all'aria.

Il tempo di fermata è di circa 3 ore. Sia la fase di avviamento che quella di fermata in condizioni ordinarie (escludendo quindi le anomalie come il blackout E.E.), non comportano alcun aumento né degli scarichi gassosi inquinanti né dei liquidi.

#### SEZIONE A-RECUPERO ORGANICI DA ACQUE DI SCARICO

Il tempo di avviamento e raggiungimento del regime è di circa 2 ore; durante questo periodo le apparecchiature che provengono dalla manutenzione (come condensatori e stripper) e che sono prima del loro inserimento in ambiente di azoto, vengono depressate all'aria.

Il tempo di fermata e svuotamento stripper è di circa 1 ora. Queste fasi non comportano alcun aumento significativo né degli scarichi gassosi inquinanti né dei liquidi.

#### SEZIONE B-SBR REAZIONE E RECUPERO

Il tempo di avviamento e raggiungimento del regime di questa sezione è di circa 12 ore. Durante questo periodo le apparecchiature che provengono dalla manutenzione (come condensatori, compressori, reattori) e che sono prima del loro inserimento in ambiente di azoto, vengono depressate all'aria. L'azoto residuo viene sfiato verso il FIS, attraverso la testa della colonna 74T7 a sezione avviata per quanto riguarda il Recupero mentre per la Reazione si allinea il fine treno reattori al FIS. Il tempo di fermata e svuotamento apparecchiature è di circa 8÷12 ore.

Dato che per ogni fermata/avviamento della sezione le operazioni di bonifica e sfiato verso FIS non sono routinarie, ma possono riguardare poche apparecchiature come molte, non è possibile indicare una quantità media inviata verso il FIS. In atmosfera, come già detto sopra viene sfiato solo l'azoto privo di inquinanti di processo. Si può stimare che queste fasi non comportano in condizioni ordinarie, alcun aumento significativo né degli scarichi gassosi inquinanti, né dei liquidi.

#### SEZIONE C

Essendo costituita da due sezioni di reazione condotte a batch (reattori e colonne di strippaggio) ed una in semi-continuo (concentrazione lattice base), prevede tempi di fermata di circa un giorno.

Questa fase non comporta alcun aumento né degli scarichi gassosi, né dei liquidi.



Durante la fase di fermata annuale, variano i consumi delle utilities per le pulizie/soffiaggi a cui sono soggette le varie apparecchiature. Queste variazioni di consumi sono indicate nelle ricette di fermata relative alla sezione .

In ogni caso gli scarichi derivanti da bonifiche ed inviate a FIS vengono sempre preventivamente concordate per non creare problemi alla normale marcia del forno.

Il tempo di ripartenza è valutato in circa 12 ore, senza alcuna necessità di aumentare i consumi delle utilities o necessità di spurghi all'atmosfera

## SEZIONE D

Sezione fermata a marzo 2005

## SEZIONE E

Sezione fermata a marzo 2005

## SEZIONE F

Il tempo di avviamento e raggiungimento del regime di ogni linea di produzione è di circa 3 ÷ 4 ore.

Il tempo di fermata e svuotamento tine ed essiccatore si aggira sulle 4 ore. Queste fasi non comportano alcun aumento significativo né degli scarichi gassosi, né dei liquidi.

Gli sfiati inviati a trattamento provenienti dalle fasi “ ABS, gomme e lattici in emulsione” vengono preventivamente concordati con la società Ecologia Ambiente. Successivamente alla bonifica con azoto, prima dell'apertura delle apparecchiature, si effettuano analisi per determinare la concentrazione degli inquinanti ancora presenti all'interno; in virtù di analisi positive si iniziano i lavori di manutenzione.

Tutte le operazioni di bonifica vengono effettuate, ove possibile, utilizzando vapore o azoto e recuperando gli organici. A valle delle bonifiche dei cicli, le apparecchiature vengono aperte utilizzando sistemi di aspirazione mobili forniti di filtri a carbone attivo.

Nel corso della fermata programmata annuale le varie sezioni sono soggette a manutenzione. Nel corso del 2005 non si sono verificati blocchi generali dovuti ad anomalie delle sezioni; non è stato inoltre necessario effettuare fermate non programmate.

## 4 MATERIE PRIME

Nelle schede B “Consumo di materie prime” riguardanti le varie fasi, sono indicati i prodotti principali che sono stati utilizzati per la produzione della gomma SBR, dei lattici vari della sezione C.

Per ogni sostanza è indicata la quantità annua utilizzata nelle sezioni indicate precedentemente. L'utilizzo di alcuni chemicals non indicati nella scheda, è comunque indicato nei capitoli precedenti che descrivono il processo.

Nelle fasi identificate vengono inoltre utilizzati prodotti necessari all'esercizio, indicati qui di seguito:

- Ammoniaca, (44 ton ca max tra holdup e stoccaggio) utilizzata nel circuito di refrigerazione per i reattori SBR, e nella refrigerazione dell'acqua a 5°C utilizzata come fluido di raffreddamento;
- Toluolo (449 ton ca max tra holdup e stoccaggio) utilizzato per la pulizia delle apparecchiature (reattori, colonne, serbatoi) a ciclo chiuso. Il toluolo da rigenerare di ritorno dalle sezioni (100 ton ca max tra holdup e stoccaggio) viene trattato nell'unità di strippaggio già indicato al cap. 3.1.4;
- Calcio Cloruro, utilizzato come antiagglomerante nell'unità Recupero organici da acque di scarico;
- Disperdente organico, utilizzato come antiagglomerante nell'unità Recupero organici da acque di scarico;
- Olio lubrificante, utilizzato nei compressori ammoniaca, mescolatori discontinui (banbury) e in diversi riduttori/macchine;
- Glicole etilenico (1 ton/anno ca) utilizzato nei sistemi di pressurizzazione tenute pompe;
- Emulsione siliconica come antiadesivo nelle presse per la formazione delle balle di gomma;
- Talco come antiadesivo nei nastri degli essiccatori;
- Terbutilcatecolo (14 ton/anno ca) dosato come inibitore di polimerizzazione.

Le materie prime e i chemicals utilizzati provengono da più fornitori.

## **5 BILANCIO ENERGETICO**

### **5.1 PRODUZIONE DI ENERGIA**

Le fasi identificate di produzione gomme e lattici in emulsione, non sono produttrici di energia.

### **5.2 CONSUMO DI ENERGIA**

Nelle schede B.4.1 e B.4.2 sono riportati i consumi di energia elettrica e termica delle varie fasi. Nello specifico è stato considerato il consumo di energia elettrica dovuto a motori di compressori, pompe, vibrovagli, agitatori e ventilatori; è stato poi inserito il consumo di energia termica attraverso il consumo complessivo di vapore a 18 bar e 8 bar considerando il contenuto entalpico dei fluidi alle condizioni di temperatura e pressione utilizzate. I consumi medi orari sono stati calcolati su una base di 8760 ore/anno.

Per la sezione C è riportato anche il consumo di energia dopo sbottigliamento richiesto con la procedura di screening regionale (capacità produttiva a 33000 t/a di lattice dry).

## 6 BILANCIO IDRICO

Nelle seguenti tabelle è riportato il bilancio idrico e le caratteristiche degli scarichi idrici delle fasi identificate.

### BILANCIO IDRICO FASE PLSP – DATI DA CONSUNTIVO 2005

<b>ACQUA IN INGRESSO</b>	<b>m<sup>3</sup>/anno</b>
Acqua potabile	33659
Acqua piovana <sup>(1)</sup>	6815
Vapore 8 ate	51411
Vapore 18 ate	--
Condensa	--
Acqua industriale	304557
Acqua zeolitica	205746
Acqua demineralizzata	2461
Acqua in ingresso da lattice in emulsione	50000
<b>TOTALE acqua in ingresso</b>	<b>654650</b>

<b>ACQUA IN USCITA</b>	<b>m<sup>3</sup>/anno</b>
Condensa recuperata	11946
Fogna di processo inorganica	238274
Fogna di processo organica	404430
Camini	--
Altro	--
<b>TOTALE acqua in uscita</b>	<b>654650</b>

(1) Dato calcolato considerando una piovosità annua di 946 mm d'acqua ed una superficie totale pari a 7500+ 500 mq con coeff. 0.9.

### BILANCIO IDRICO FASE ESRB – DATI DA CONSUNTIVO 2005

<b>ACQUA IN INGRESSO</b>	<b>m<sup>3</sup>/anno</b>
Acqua potabile	33659
Acqua piovana <sup>(2)</sup>	59465
Vapore 8 ate	254175
Vapore 18 ate	1895
Condensa	79987
Acqua industriale	1352145
Acqua zeolitica	622419
Acqua demineralizzata	89082
Acqua di reintegro torre raffreddamento	429939
<b>TOTALE acqua in ingresso</b>	<b>2922765</b>

<b>ACQUA IN USCITA</b>	<b>m<sup>3</sup>/anno</b>
Condensa recuperata	7096
Fogna di processo inorganica	1665976
Fogna di processo organica	907866
Evaporazione torre di raffreddamento	277826
Camini <sup>(1)</sup>	9000
Altro (acqua contenuta nel Lattice base) <sup>(1)</sup>	55000
<b>TOTALE acqua in uscita</b>	<b>2922765</b>

(1) Valore stimato

(2) Calcolata in base alla superficie coperta e scoperta impermeabilizzata (41100 m2 e 27700 m2 rispettivamente) con coefficiente di efflusso pari a 0.9 e con 3000 m2 di prato con coefficiente di efflusso di 0.3. Dato di piovosità 946 mmH2O.

Il consumo di acqua industriale è dovuto alle attività di pulizia e alle attività anti-incendio.

Il consumo di acqua zeolitica è dovuto principalmente alle operazioni di bonifica delle apparecchiature.

Il consumo di acqua demineralizzata è dovuto principalmente al fatto che è un ingrediente di reazione.

Le condense che si generano nelle diverse utenze di vapore, vengono in parte raccolte e utilizzate nella preparazione degli ingredienti. L'eccedenza rispetto alle esigenze delle fasi, viene inviata al collettore di recupero condense di stabilimento.

Nelle fasi identificate sono presenti le torri di raffreddamento TF16 e TF17. Nella tabella B.2.1 e B.2.2 sono indicati i valori di acqua di raffreddamento circolante. Alla fogna di processo inorganica confluiscono le acque meteoriche e di dilavamento delle strade perimetrali e di parte delle aree pavimentate libere all'interno degli impianti; sempre nella fogna inorganica viene inviata anche la corrente di spurgo della torre di raffreddamento.

Alla fogna di processo organica invece sono convogliate le acque meteoriche e di dilavamento che provengono dalle aree pavimentate su cui insistono i singoli impianti; confluiscono inoltre gli scarichi organici di processo necessari alla conduzione delle fasi.

## 7 EMISSIONI IN ATMOSFERA

### 7.1 EMISSIONI CONVOGLIATE

Sono presenti le seguenti emissioni in atmosfera tramite camino

#### SEZ.A: RECUPERO ORGANICI DA ACQUE DI SCARICO-AREA 71 – IS.17

- E-32-A1: Sfiato da aspiratore 71FA23 fumi vibrovaglio separazione acqua/grumi

#### SEZIONE A – STOCCAGGIO E PREPARAZIONE INGREDIENTI

- E-32-C1: Sfiato da abbattitore polveri frantumazione acido resinico MS501;
- E-32-C3: Sfiato da aspiratore K601, vapori serbatoi preparazione ingredienti: 72V31,V32,V38,V605;
- E-32-C4: Sfiato da aspiratore K603, vapori serbatoi attivatore: 72V20,V21,V19,V22;
- E-32-C5: Sfiato da aspiratore 72FA82, vapori serbatoi preparazione short-stop: 72V12,V13,V14,V15;
- E-32-C6: Sfiato da aspiratore 72FA15, vapori serbatoi preparazione saponi: 72V37;
- E-32-C7: Sfiato da aspiratore 72FA10, vapori serbatoi antiossidante: 72V5,V7;
- E-32-C8: Sfiato da aspiratore 72FA11, vapori serbatoi antiossidante: 72V6,V8;
- E-32-C9: Sfiato da aspiratore 72FA7, vapori serbatoi preparazione saponi 72V29,V30.

#### SEZIONE B – SBR REAZIONE/RECUPERO

- E-32-D1: Aspirazione cappa analisi lattice (ventilatore73FA1).

#### SEZIONE C – POLIMERI SPECIALI

- E-30-A1: Sfiato serbatoi di preparazione soluzioni acquose linea “A”;
- E-30-A2: Sfiato serbatoi di preparazione soluzioni acquose linea “B”;
- E-30-A3: Sfiato eiettore bonifica rapida stripper ABS. Il camino non è esercito con comunicazione del 18/11/2002 Prot: DIRS/178/SR/sb;

- E-30-B2: Sfiato eiettore bonifica rapida stripper linea B;
- E-30-B5: Sfiato serbatoio V 762 di preparazione soluzione additivi.

## SEZIONE F – REPARTO SBR FINITURA

- E-32-E1: Aspirazione da coclea scarico nerofumo;
- E-32-E2: Sfiato incondensabili da colonna preparazione sospensione acqua-nerofumo;
- E-32-E3: Aria trasporto alimentaz. Essicatore D1-2303-K1380;
- E-32-E4: Aria trasporto alimentaz. Essicatore D2-2303-K2380;
- E-32-E5: Aria trasporto alimentaz. Essicatore D3-2303-K3380;
- E-32-E7: Aria trasporto alimentaz. Essicatore D5-2303-K5410;
- E-32-E8: Aria trasporto alimentaz. Essicatore D6-2303-K6380;
- E-32-E9: Aria essicamento centro Essicatore D1-2303-K1410;
- E-32-E10: Aria essicamento centro Essicatore D2-2303-K2410;
- E-32-E11: Aria essicamento centro Essicatore D3-2303-K3410;
- E-32-E13: Aria essicamento centro Essicatore D5-2303-K5420;
- E-32-E14: Aria essicamento centro Essicatore D6-2303-K6410;
- E-32-E15: Aria essic. parte terminale Essicatore D1-2303-K1420;
- E-32-E16: Aria essic. Parte terminale Essicatore D2-2303-K2420;
- E-32-E17: Aria essic. Parte terminale Essicatore D3-2303-K3420;
- E-32-E19: Aria essic. Parte terminale Essicatore D5-2303-K5430;
- E-32-E20: Aria essic. Parte terminale Essicatore D6-2303-K6734;
- E-32-E21: Aria trasporto da Essic. D1 a confezionam.2303-K1800;
- E-32-E22: Aria trasporto da Essic. D2 a confezionam.2303-K2800 per prodotto HS630;
- E-32-E24: Aria trasporto da Essic. D3 a confezionam.2303-K3800;
- E-32-E25: Aria trasporto da Essic. D5 a confezionam.2303-K5800;

- E-32-E26: Aria trasporto da Essic. D6 a confezionam.2303-K6800;
- E-32-E27: Aspirazione cappe coagulazioni 100 2303-K9941;
- E-32-E28: Aspirazione cappe coagulazioni 300 2303-K9442;
- E-32-E30: Aspirazione cappe coagulazioni 500 2303-K9454;
- E-32-E31: Aspirazione cappe coagulazioni 200 2303-K9440;
- E-32-E32: Aspirazione cappe coagulazioni 600 2303-K9455;
- E-32-EC6: Scarico ventilatore zona rilavorato 2303-K9456.

Per i dati di emissione in atmosfera si faccia riferimento alle relative schede B; sono esclusi i dati associati alla linea 400 perché ferma nell'anno 2004.

## 7.2 EMISSIONI DIFFUSE

Nelle fasi identificate, le emissioni diffuse all'atmosfera sono dovute a perdite per respirazione e movimentazione delle varie sostanze contenute nei serbatoi di stoccaggio, non collegati a F.I.S. o a camini autorizzati, e utilizzate nel processo. I serbatoi di stoccaggio presenti sono tutti del tipo a tetto fisso.

Nel caso in cui alcuni serbatoi siano utilizzati per stoccare sia prodotti polverulenti che granulari, si è scelto di indicare, nella scheda rappresentativa, solo l'intermedio utilizzato maggiormente.

Per i prodotti granulari (intermedi e prodotto finito) si assume trascurabile la concentrazione di polvere emessa all'atmosfera, in considerazione dei seguenti motivi:

- basso contenuto di polverino che accompagna il prodotto;
- adesione elettrostatica del polverino al prodotto;
- bassa velocità di risalita della corrente all'interno del silo.

Per tutti gli stoccaggi di prodotti liquidi, a bassissima tensione di vapore, le emissioni sono state considerate trascurabili.

Per lo stoccaggio dei prodotti in polvere, le emissioni sono state calcolate sulla base delle movimentazioni effettuate nel corso dell'anno.

Nelle schede sono presenti anche i dati di emissioni diffuse gassose relative alla vasca API di raccolta degli scarichi liquidi di processo. La portata di idrocarburi inserita nella formula utilizzata (CONCAWE 87-52) è stata calcolata ipotizzando una media stimata.



### **7.3 EMISSIONI IN ATMOSFERA FUGGITIVE**

Presso le fasi di produzione Gomme e Lattici in emulsione, è implementato un piano di controllo delle emissioni fuggitive da linee, valvole, apparecchiature e macchinari mediante sistemi di rilevazione portatili. Nel caso l'indagine rilevi perdite si procede alla riparazione.

I dati relativi sono indicati nelle schede B.8.1 e B.8.2 allegate.

### **7.4 EMISSIONI IN ATMOSFERA ECCEZIONALI IN CONDIZIONI PREVEDIBILI**

Nelle fasi identificate si può procedere all'arresto temporaneo di una o più apparecchiature, per eseguire la bonifica necessaria per i lavori di manutenzione. Durante questo periodo il livello di emissione all'atmosfera non subisce variazioni significative in quanto i flussi gassosi vengono convogliati a F.I.S.

La sezione C PLSP dispone di un separatore gas/liquido, siglato V1910, dove confluiscono gli sfiati di processo che non siano di emergenza; da questo serbatoio:

- i gas sono inviati nel sistema della fogna aerea (FIS);
- i liquidi sono inviati a purificazione presso la sezione SBR/Servizi.

Al separatore V1910, pervengono le seguenti correnti:

- vapori ancora presenti nei reattori R608, R609, R801, al termine delle reazioni;
- gas/vapori di bonifica di linee ed apparecchiature del reparto PLSP;
- gas/vapori di bonifica di linee ed apparecchiature, pressurizzazioni delle sezioni SBR e ABS;
- gas/vapori dal serbatoio V1, che raccoglie i drenaggi liquidi delle bonifiche e dei condensatori delle colonne di stripping;
- gas/vapori incondensati dal serbatoio polmone del gruppo vuoto S4.

La sezione A SBR Servizi dispone di un separatore gas/liquido, siglato 71V40, dove confluiscono gli sfiati di processo che non siano di emergenza; da questo serbatoio:

- i gas sono inviati nel sistema della fogna aerea (FIS);
- i liquidi sono inviati a distillazione presso l'unità di Recupero organici da acque di scarico.

Al separatore 71V40, pervengono i gas/vapori di bonifica di linee ed apparecchiature e le polmonazioni dei serbatoi della sezione A.

Le sezioni B, E, dispongono dei separatori gas/liquido, siglati 73V73 e C73V73, dove confluiscono gli sfiati di processo che non siano di emergenza. Da questo serbatoio:

- i gas sono inviati nel sistema della fogna aerea (FIS);
- i liquidi sono inviati a distillazione presso l'unità di Recupero organici da acque di scarico.

Ai separatori suddetti, pervengono i gas/vapori di bonifica di linee ed apparecchiature e le polmonazioni di alcune apparecchiature della sezione B .

Nel caso di fermata del FIS, gli scarichi continui di processo vengono dirottati in torcia "A" isola 19.

Per quanto riguarda la sezione C e D nel corso dell'anno 2005 sono stati inviati a FIS circa 200 tons di azoto e di sostanze organiche provenienti principalmente da bonifiche di apparecchiature e linee di processo; per quanto riguarda le sezioni A, B, E, F nel corso dell'anno 2005 sono stati inviati a FIS circa 3000 tons provenienti da bonifiche di apparecchiature, linee, sfiati di processo e polmonazioni di alcuni serbatoi.

## 7.5 SFIATI DI EMERGENZA

La maggior parte degli scarichi di emergenza (dalle valvole di sicurezza o dispositivi analoghi) contenenti idrocarburi sono convogliati al sistema di torcia ubicato all'isola 19 dello stabilimento.

Per il calcolo delle caratteristiche dello scarico più gravoso è stata fatta l'ipotesi di incendio selezionando all'interno di un'area di fuoco del diametro di 20 metri, i serbatoi considerati più critici.

In caso di blocco totale Energia Elettrica, si avrà uno scarico nel collettore F.I.S. di una corrente di circa 400 kg/h con composizione 50% Azoto e 50% Butadiene per la durata di 2 ore

Le caratteristiche della corrente risultante sono riportate nella tabella seguente:

**a) SCARICHI DI EMERGENZA FASI ISOLA 16 A TORCIA “A” ISOLA 19**

CARATTERISTICHE DELL' ALIMENTAZIONE			
EVENTO INCIDENTALE	COMPOSIZIONE CORRENTE GASSOSA DI SCARICO	PORTATA MASSIMA Kg/h	DURATA MINUTI
BLACK OUT ELETTRICO			
MANCANZA ACQUA DI TORRE			
INCENDIO	STIROLO 33.64% TOLUOLO 66.36%	100.930	20
ERRATA MANOVRA ( ALTRO )			

In caso di fermata del forno FIS, gli sfiati vengono convogliati alla torcia dell'isola 19 con le caratteristiche riportate nella tabella seguente

**b) SCARICHI DI PROCESSO (a torcia “A” isola 19, in caso di anomalia forno FIS)**

CARATTERISTICHE DELL' ALIMENTAZIONE		
REGIME	COMPOSIZIONE GASSOSA DI SCARICO	RANGE DI PORTATA Kg/h
ESERCIZIO	azoto 95,4%-butadiene 2,1%-stirolo 1,5%-toluolo 0,3%-acqua 0,7% (1)	300÷600
BONIFICA	azoto 97%-idrocarburi 3%	3.000

(1) Ai valori indicati si aggiunge una corrente di acrilonitrile di 0,5 kg/h massimi, in corrispondenza delle campagne di produzione del lattice nitrilico. Tale produzione viene programmata al di fuori delle fermate del FIS. In caso di eventuale fermata accidentale del FIS, la produzione viene sospesa nei tempi minimi tecnici (massimo 24 ore).

Sfiatano direttamente all'aria gli organi di sicurezza dei serbatoi di stoccaggio verticali eserciti a pochi mm di H<sub>2</sub>O di pressione e gli organi di sicurezza presenti sul circuito di raffreddamento ad ammoniacca, poiché il fluido è incompatibile con il sistema di torcia presente all'isola 19.

Nella tabella seguente sono indicati gli organi di sicurezza contenenti sostanze classificate R45, che sfatano all'atmosfera.

**ORGANI DI SICUREZZA CHE SCARICANO ALL'ARIA FLUIDI R-45**

<b>EMISSIONI DI EMERGENZA ALL'ARIA RIGUARDANTI PRODOTTI R45</b>			
<b>ASPETTO AMBIENTALE</b>	<b>PUNTO DI GENERAZIONE</b>	<b>FLUIDO CONTENUTO</b>	<b>IPOTESI DI CALCOLO</b>
Sfiato da PVSV 71/S1	Serbatoio 71S1	Toluolo con tracce di butadiene	INCENDIO
Sfiato da PVSV 71/S2	Serbatoio 71S2	Toluolo con tracce di butadiene	INCENDIO
Sfiato da PVSV 71/S3	Serbatoio 71S3	Toluolo con tracce di butadiene	INCENDIO
Sfiato da PVSV 71/S5	Serbatoio 71S5	Slop a base di toluolo e stirolo con tracce di butadiene	INCENDIO
Sfiato da PVSV 71/S4	Serbatoio 71S4	Toluolo con tracce di butadiene	INCENDIO
Sfiato da PVSV 71/V44	Serbatoio 71V44	Slop a base di toluolo e stirolo con tracce di butadiene	INCENDIO
Sfiato da PVSV 71/207	Serbatoio 71S207	Toluolo con tracce di butadiene	INCENDIO
Sfiato da PRV 71/207-1			

**7.6 CONTENIMENTO EMISSIONI IN ATMOSFERA**

I sistemi di contenimento presenti, sono elencati nella scheda B.6. Sono presenti tre punti di emissione forniti di sistema di abbattimento:

**E32-C1 ABBATTIMENTO POLVERI DI ACIDO RESINICO**

Un ventilatore aspira le polveri generate nella zona di frantumazione dei fusti di acido resinico e le convoglia ad un abbattitore ad umido fornito di un unico ugello di distribuzione dell'acqua prelevata dalla linea generale. Il polverino abbattuto dall'acqua, rientra nel serbatoio dove è effettuata la preparazione del sapone resinico. L'acqua entrante nell'abbattitore è fornita di segnalatore presenza flusso.

## E32-D1 aSSORBIMENTO BUTADIENE CON FILTRO A CARBONE ATTIVO

Un ventilatore aspira i vapori provenienti da una cappa analisi per la determinazione del solido presente nel lattice di reazione e li convoglia ad un sistema di abbattimento costituito da un filtro a carbone attivo. A valle del filtro è presente l'emissione E32-D1. Una apposita procedura di reparto prevede un piano di controllo dell'emissione a monte e a valle del sistema di abbattimento tale da consentire attraverso la manovra delle valvole d'intercettazione, l'inserimento di un filtro di scorta prima della saturazione del filtro titolare.

## E32-E1 ABBATTIMENTO POLVERI NEROFUMO, PROVENIENTI DA COCLEA DI SCARICO BULK E SILOS STOCCAGGIO

Un ventilatore aspira le polveri generate dalla coclea di trasporto prodotto e dal silos di stoccaggio e le convoglia ad un abbattitore con filtri a calze costituito da 4 tasche con superficie filtrante totale pari a 8 mq. Un sistema di controlavaggio con aria compressa assicura il non impaccamento dei filtri.

## E32-E2 ABBATTIMENTO POLVERI NEROFUMO, PROVENIENTI DALLA PREPARAZIONE DELLA TORBIDA DI NEROFUMO

Un ventilatore aspira le polveri provenienti dalla colonna della preparazione della torbida di nerofumo e le convoglia ad un abbattitore riscaldato e costituito da 20 filtri a calze con superficie totale filtrante pari a 15 mq. Un sistema di controlavaggio con aria compressa assicura il non impaccamento dei filtri.

## 8 PRELIEVI IDRICI

I prelievi idrici principali riguardano l'acqua di utilizzo nel processo (industriale, demi e zeolitica). I consumi di acqua sono riportati nelle schede B.2.1 e B.2.2.

## 9 SCARICHI IDRICI

### FOGNA DI PROCESSO ORGANICA.

La fogna di processo organica raccoglie le acque di scarico provenienti da sezioni in cui l'acqua è venuta a contatto diretto con sostanze organiche:

- acque di abbattimento scrubber;
- acque di drenaggio serbatoi/separatori di fase organica;
- acque proveniente da ciclo coagulazione/essiccamento polimero;
- acque provenienti da unità Recupero organici da acque di scarico;
- lavaggi apparecchiature/linee di processo.

Nella scheda A.9 sono indicati i punti di scarico finale.

### FOGNA DI PROCESSO INORGANICA.

La fogna di processo inorganica raccoglie le acque di scarico e le acque piovane che provengono da aree non interessate al processo e quindi non contaminate (ad esempio strade interne, alcuni tetti di fabbricati) e gli spurghi dei circuiti delle acque di raffreddamento.

## **10 EMISSIONI SONORE**

Nelle fasi identificate sono presenti una serie di apparecchiature (compressori, trasporti pneumatici, mescolatori discontinui, mulini di frantumazione, presse olio idraulico). Attorno a queste macchine, il livello sonoro risulta essere superiore agli 80 dB(A). Nelle zone in cui è prevista la frequente presenza dell'operatore sono state adottate misure per limitare l'emissione sonora.

### **10.1 CONTENIMENTO EMISSIONI SONORE**

Il contenimento delle emissioni sonore è stato realizzato mediante i seguenti interventi:

- inserimento di cabine silenti per le presse olio e per un mulino di frantumazione gomma della sezione F-SBR Finitura;
- pannelli fono assorbitori attorno all'unità SAMIFI presente nella sezione A-SBR servizi

Per quanto riguarda l'impatto acustico esterno alle fasi identificate si rimanda alla "Relazione di monitoraggio acustico".



## 11 RIFIUTI

La gestione dei rifiuti è regolamentata da apposita procedura di Stabilimento che ne regola le fasi di produzione, registrazione, raccolta, trasporto, deposito, stoccaggio, recupero o smaltimento in funzione dello stato fisico e della pericolosità, in ottemperanza alle normative vigenti in materia ed alle politiche societarie.

I rifiuti prodotti sono stati elencati e quantificati nelle schede “B.11” allegate.





**ALLEGATO B.18\_03**  
**RELAZIONE TECNICA**  
**FASE F-NEOCIS**



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>1</b>
1.1	IDENTIFICAZIONE DELLA FASE SIGNIFICATIVA	1
1.2	DESCRIZIONE DELLA FASE SIGNIFICATIVA E SINTESI STORICA	1
1.3	PERIODICITÀ DI FUNZIONAMENTO	2
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEI CICLI PRODUTTIVI</b>	<b>3</b>
2.1	PRINCIPALI SEZIONI DEL NEOCIS	4
2.2	SEZIONE 1100: PREPARAZIONE E STOCCAGGIO CHEMICALS	4
2.2.1	Scarico, Diluizione e Dosaggio DIBAH	4
2.2.2	Scarico, Diluizione e Dosaggio DIBAC/DEAC	5
2.2.3	Scarico e Diluizione Terbutilcloruro	5
2.2.4	Formazione Precatalizzatore	5
2.2.5	Formazione e Dosaggio Catalizzatore	6
2.2.6	Diluizione e Dosaggio Antiossidante Solido	6
2.2.7	Scarico e Dosaggio Antiossidante Liquido	6
2.2.8	Diluizione e Dosaggio Cloruro di Calcio	7
2.2.9	Scarico e Dosaggio Disperdente	7
2.2.10	Scarico e Dosaggio Olio Estensore	7
2.3	SEZIONE 1200 E SEZIONE 2200: POLIMERIZZAZIONE	7
2.4	SEZIONE 1300 E SEZIONE 2300: STOPPAGGIO, FLASH E BLENDING	8
2.5	SEZIONE 1400 E SEZIONE 2400: STRIPPING	9
2.6	SEZIONE 1500: PURIFICAZIONE SOLVENTE E MONOMERI	10
2.6.1	Separazione esano-monomero non reagito	10
2.6.2	Purificazione Esano	11
2.6.3	Purificazione Isoprene	11
2.6.4	Distillazione Pesanti	12
2.6.5	Dosaggio butadiene e dell'antipolimerizzante	12
2.7	SEZIONE 1600: FINITURA	13
2.8	SEZIONE 1700: SERVIZI AUSILIARI	16
2.8.1	Vapore, Condensa, Acqua Zeolitica	16
2.8.2	Aria ed Azoto	17
2.8.3	Acqua di Raffreddamento e Fluido Refrigerante	18
2.8.4	Lavaggi, Flussaggio Tenute, Recupero Miscela Esanica	19
2.8.5	Sfiati d'Esercizio e d'Emergenza	19
2.8.6	Fogne	20
2.9	SEZIONE 1800: STOCCAGGIO SOLVENTE	21
<b>3</b>	<b>TEMPI DI AVVIO E TEMPI DI ARRESTO</b>	<b>22</b>
3.1	TEMPI DI AVVIO	22
3.2	TEMPI DI AVVIO DEL SISTEMA DI ABBATTIMENTO SOV (OSSIDATORE TERMICO)	22
3.3	TEMPI D'ARRESTO	22
<b>4</b>	<b>MATERIE PRIME</b>	<b>24</b>
4.1	MATERIE PRIME	24
<b>5</b>	<b>BILANCIO ENERGETICO</b>	<b>25</b>
5.1	PRODUZIONE DI ENERGIA	25



---

5.2	CONSUMO DI ENERGIA	25
<b>6</b>	<b>BILANCIO IDRICO</b>	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>EMISSIONI IN ATMOSFERA</b>	<b>28</b>
7.1	EMISSIONI CONVOGLIATE	28
7.1.1	SEZ. 1600 Finitura	28
7.1.2	SEZ. 1100 Preparazione Ingredienti	29
7.1.3	SEZ. 1100 Preparazione Ingredienti Piroforici	29
7.2	EMISSIONI DIFFUSE	29
7.3	EMISSIONI IN ATMOSFERA – FUGGITIVE	30
7.4	EMISSIONI IN ATMOSFERA – ECCEZIONALI IN CONDIZIONI PREVEDIBILI	31
7.5	SFIATI DI EMERGENZA	31
7.6	CONTENIMENTO EMISSIONI IN ATMOSFERA	33
<b>8</b>	<b>PRELIEVI IDRICI</b>	<b>37</b>
<b>9</b>	<b>SCARICHI IDRICI</b>	<b>38</b>
<b>10</b>	<b>EMISSIONI SONORE</b>	<b>39</b>
10.1	CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI SONORE	39
<b>11</b>	<b>RIFIUTI</b>	<b>40</b>

## **1       PREMESSA**

### **1.1     IDENTIFICAZIONE DELLA FASE SIGNIFICATIVA**

La fase denominata NEOCIS produce gomma sintetica di polibutadiene in configurazione 1,4, ad alta percentuale di struttura CIS. Il monomero utilizzato è l'1,3-butadiene.

La reazione di polimerizzazione, di tipo stereospecifico, avviene in continuo in soluzione di un solvente alifatico (esano) e sfrutta un catalizzatore di tipo Ziegler-Natta a base di Neodimio.

Il polimero prodotto, separato dal solvente e dai monomeri non reagiti, è finito in pani ed incassonato. E' possibile anche produrre gomma estesa con olio altamente aromatico oppure olio estensore MES/TDAE.

### **1.2     DESCRIZIONE DELLA FASE SIGNIFICATIVA E SINTESI STORICA**

Il Polibutadiene Neocis è stato avviato nel luglio 1993, dopo il revamping della preesistente fase di produzione di Poliisoprene (Polipropilene), costruita quest'ultima nel 1971 e convertita poi alla produzione di gomme termoplastiche con la denominazione di Polidiene 2.

Sull'attuale parte di reparto non più in servizio dal 1983, denominata ex-Isoprene, è in corso un intervento di demolizione a piano campagna di tutte le strutture già messe fuori servizio e bonificate nel 1983.

Per quanto riguarda la vita residua della fase produttiva Neocis non è prevedibile a breve una sua dismissione.

Per il progetto di revamping della fase produttiva Neocis a 80 Ktons/a, lo stabilimento Polimeri Europa di Ravenna ha depositato in ottobre 2005 domanda per avvio della Procedura di Verifica (Screening) ai sensi del Titolo II della L.R. 18 maggio 1999, n°9, come modificata dalla L.R.16 novembre 2000, n°35.

La pubblicazione dell'annuncio di avvenuto deposito della suddetta domanda è avvenuto in data 09/11/2005 sul Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna n°150.

Trascorsi i 60 gg dalla suddetta data di pubblicazione l'Autorità Competente non si è espressa per cui ai sensi dell'art.10, comma 2 della L.R. 18 maggio 1999, n°9, come modificata dalla L.R.16 novembre 2000, n°35, il progetto si intende comunque escluso dalla ulteriore procedura di VIA.



E' stato ottenuto, inoltre, l'aggiornamento del Provvedimento autorizzativo alle emissioni in atmosfera No. 61 del 1/2/2007, ai sensi dell'art.269, comma 8, della parte quinta del D.Lgs.3 aprile 2006, n°152.

### **1.3 PERIODICITÀ DI FUNZIONAMENTO**

Il Neocis funziona in continuo per 8000 ore/anno con una capacità produttiva massima di produzione di 80000 ton/anno.

## 2 DESCRIZIONE DEI CICLI PRODUTTIVI

Si fa riferimento allo schema a blocchi riportato in allegato.

Nella fase di reazione avviene la trasformazione del monomero (1,3-butadiene) nel polimero, con una conversione elevata. In alcuni reattori di polimerizzazione, si alimenta in continuo una miscela costituita da butadiene, solvente (esano) ed i componenti del catalizzatore. All'uscita dai reattori, la polimerizzazione viene arrestata mediante l'aggiunta di acqua.

Per evaporazione a bassa pressione ("flash"), dalla soluzione polimerica sono recuperati i monomeri non convertiti e parte del solvente. La miscela così recuperata viene distillata: l'esano viene riciclato, mentre il monomero è inviato a recupero.

La soluzione polimerica uscente dallo stadio di flashing è inviata ad alcuni serbatoi di accumulo, detti blenders. I blenders fungono da polmone tra le sezioni di reazione e di finitura, inoltre favoriscono l'omogeneizzazione del prodotto di polimerizzazione. Successivamente la soluzione polimerica viene inviata alla sezione di stripping, previa aggiunta degli antiossidanti.

Nel caso della produzione di gomme olio estese, alla soluzione polimerica in uscita dai blenders viene aggiunto l'olio estensore, proveniente dal Parco Generale Serbatoi (PGS). La miscelazione dell'olio con la soluzione polimerica è ottenuta in un miscelatore in linea.

Nella sezione di "stripping" il solvente viene separato dal polimero per evaporazione in corrente di vapor d'acqua. Il polimero rimane sotto forma di grumi porosi sospesi in acqua. La formazione dei grumi viene facilitata mediante l'aggiunta di alcuni additivi.

I vapori uscenti dagli strippers, costituiti da acqua, esano ed impurezze altobollenti sono condensati. Per decantazione si separa la fase acquosa, che è riciclata agli strippers, dalla fase organica (esano umido). Quest'ultima è inviata al Parco Generale Serbatoi e successivamente prelevata per essere purificata mediante distillazione. In questa fase si separano l'umidità residua e le impurezze altobollenti. L'esano purificato (o anidro) è inviato allo stoccaggio presso il Parco Generale Serbatoi, e da qui è alimentato nuovamente in reazione.

In finitura i grumi sono separati dall'acqua. Una prima separazione viene ottenuta per vagliatura; successivamente i grumi di gomma vengono strizzati in due estrusori per allontanare tutta l'acqua. I grumi asciutti sono infine pressati in balle, rivestiti con una pellicola di polietilene ed incassonati per la spedizione.

L'acqua separata in finitura viene riciclata alla sezione di stripping dove è utilizzata per mantenere in sospensione i grumi di gomma.

## 2.1 PRINCIPALI SEZIONI DEL NEOCIS

Il Neocis, dal punto di vista del processo, risulta suddiviso nelle seguenti sezioni:

Sez. 1100: Preparazione e dosaggio ingredienti

Sez. 1200 - 2200: 1° e 2° linea di Polimerizzazione

Sez. 1300 - 2300: Flash e blending

Sez. 1400 - 2400: Stripping

Sez. 1500: Purificazione solvente e monomeri

Sez. 1600: Finitura E09 e E15

Sez. 1700: Servizi ausiliari

Sez. 1800: Stoccaggio solvente (presso PGS)

Sono di seguito descritte le singole sezioni sopra esposte.

## 2.2 SEZIONE 1100: PREPARAZIONE E STOCCAGGIO CHEMICALS

### 2.2.1 Scarico, Diluizione e Dosaggio DIBAH

Il DIBAH viene trasportato in stabilimento mediante bomboloni e scaricato per mezzo di una apposita pensilina. Lo scarico avviene attraverso un tubo pescante per pressione di azoto: il prodotto viene inviato al serbatoio V1101, dove si introduce anche esano in quantità tale da ottenere la concentrazione finale desiderata. Il serbatoio è dotato di regolazione automatica di pressione che scarica in un collettore convogliante gli sfiati al condensatore E-1108. Gli sfiati in uscita dallo scambiatore vengono successivamente inviati ad un sistema di abbattimento costituito da una guardia idraulica ad olio paraffinico V-1147, per assorbire il minimo quantitativo di composti piroforici dovuti ad un eventuale trascinamento, e da dei filtri a carboni attivi C-1149 A/B/C/D per adsorbire l'esano/cicloesano residuo (di questi due filtri sono utilizzati in serie mentre i restanti due sono in stand-by).

Per differenza di pressione, da V-1101 la soluzione di DIBAH viene trasferita al reattore R1103 (reattore di preparazione del catalizzatore) ed al serbatoio di dosaggio V-1102, dal quale la soluzione stessa viene dosata direttamente ai reattori di polimerizzazione mediante pompe P1101A/B.

### **2.2.2 Scarico, Diluizione e Dosaggio DIBAC/DEAC**

Il DIBAC/DEAC viene trasportato in stabilimento mediante bomboloni e scaricato per mezzo di una apposita pensilina. Lo scarico avviene attraverso un tubo pescante per pressione di azoto: il prodotto viene inviato al serbatoio V1115B, dove si introduce anche esano in quantità tale da ottenere la concentrazione finale desiderata. Il serbatoio è dotato di regolazione automatica di pressione che scarica in un collettore convogliante gli sfiati al condensatore E-1108. Gli sfiati in uscita dallo scambiatore vengono successivamente inviati allo stesso sistema di abbattimento descritto al punto precedente. Per differenza di pressione, da V-1115B la soluzione di DIBAC/DEAC viene trasferita ed al serbatoio di dosaggio V-1122, dal quale la soluzione stessa viene dosata direttamente ai reattori di polimerizzazione mediante pompe P-1122 A/B.

I serbatoi V1101 e V1115B sorgono su un'area bunkerizzata; eventuali sversamenti accidentali sono convogliati ad un serbatoio posto sotto il livello del terreno (V-1111). Tale serbatoio, normalmente vuoto e inertizzato con azoto in controllo di pressione, sfiata tramite la guardia idraulica V-1118 al camino E35-4.

### **2.2.3 Scarico e Diluizione Terbutilcloruro**

Il Terbutil-cloruro (TbCl) viene approvvigionato in cisterne e scaricato, mediante la pompa P-1103, nel serbatoio di diluizione V-1105, dove si introduce anche esano in quantità tale da ottenere la concentrazione finale desiderata.

La miscela in seguito viene trasferita, per differenza di pressione, al reattore R-1103 per la preparazione del catalizzatore.

### **2.2.4 Formazione Precatalizzatore**

Viene definito precatalizzatore il Neodimio Versatato ottenuto per reazione, in soluzione di esano, tra acido versatico e ossido di neodimio. L'acido versatico, approvvigionato in cisterne, viene scaricato tramite la pompa P-1104/A nel serbatoio V-1104, dove è stoccato puro.

La preparazione del precatalizzatore viene effettuata nel reattore R-1102. L'ossido di neodimio in polvere, approvvigionato in fustini, viene caricato tramite trasporto pneumatico (realizzato mediante K-1114) collegato ad un sistema di abbattimento delle polveri (MS-1114).

Talvolta, la reazione può essere innescata per aggiunta di piccole quantità di acido cloridrico, in soluzione acquosa.



La reazione viene condotta a circa 80°C; successivamente la miscela viene raffreddata mediante serpentine interni ad acqua di torre, per poi essere infine trasferita per differenza di pressione al serbatoio polmone V-1112.

Il precatalizzatore, denominato versatato di neodimio, può essere approvvigionato già preformato e scaricato mediante la pompa P-1154 nel V-1117. Da tale serbatoio la soluzione viene dosata direttamente ai reattori di polimerizzazione mediante pompe P1117 A/B.

## **2.2.5 Formazione e Dosaggio Catalizzatore**

Il complesso catalitico viene ottenuto per reazione, in R-1103, tra precatalizzatore, DIBAH e TBCl.

La soluzione esanica di DIBAH viene caricata per differenza di pressione da V-1101. Per differenza di pressione da V-1112 si trasferisce il precatalizzatore; sempre per differenza di pressione da V-1105 si trasferisce la soluzione esanica di terbutilcloruro. La temperatura di reazione è mantenuta costante, a circa 20°C, tramite controllo della portata di reagenti e immissione di fluido refrigerante (esano freddo) nei serpentine interni del reattore.

Al termine della preparazione, il catalizzatore viene trasferito, per differenza di pressione, al serbatoio V-1109. Dal V-1109, il catalizzatore è infine dosato alla sezione di polimerizzazione (R-1201A/B/C e R2201 A/B/C) tramite le pompe P-1109A/B/C.

## **2.2.6 Diluizione e Dosaggio Antiossidante Solido**

L'antiossidante solido giunge in stabilimento in fusti (sotto forma di granuli o, sporadicamente, di polvere) e viene diluito in esano nel serbatoio V-1132. L'antiossidante viene caricato tramite trasporto pneumatico (realizzato mediante K1116) collegato ad un sistema di abbattimento delle polveri MS-1116.

La soluzione preparata viene trasferita per caduta nel serbatoio V-1133 e da qui dosata in linea nella sezione 1300, in aspirazione alle pompe di trasferimento dai blenders agli strippers, tramite le pompe P-1133A/B/C.

## **2.2.7 Scarico e Dosaggio Antiossidante Liquido**

L'antiossidante liquido viene approvvigionato in cisterne e scaricato mediante la pompa P-1131 nel serbatoio V-1131, dove viene stoccato puro.

Da V-1131, mediante le pompe P-1132A/B/C, il prodotto è dosato in linea nella sezione 1300, insieme all'antiossidante solido diluito.

### **2.2.8 Diluizione e Dosaggio Cloruro di Calcio**

Il Cloruro di Calcio è approvvigionato in sacchi e successivamente diluito con acqua zeolitica o di condensa nel serbatoio V-1114, dove viene caricato mediante una tramoggia.

La soluzione viene poi dosata agli strippers (sezione 1400 e sezione 2400) mediante le pompe P-1114A/B/C.

### **2.2.9 Scarico e Dosaggio Disperdente**

Il disperdente organico viene approvvigionato in cisterne sotto forma di emulsione acquosa e trasferito mediante la pompa P-2116 nel serbatoio V1121.

Mediante le pompe P1121A/B/C, viene dosato agli strippers (sezione 1400 e sezione 2400).

### **2.2.10 Scarico e Dosaggio Olio Estensore**

L'olio estensore (altamente aromatico o MES/TDAE) viene utilizzato per la produzione di gomme olio estese. Viene approvvigionato mediante autocisterne e trasferito, mediante le pompe P-1160, al serbatoio S-1161 e da qui viene dosato, tramite le pompe P-1161A/B, in continuo al miscelatore in linea V-1303 (sezione 1300). Il serbatoio S-1161 e le pompe sono ubicate al Parco Generale Serbatoi (PGS).

## **2.3 SEZIONE 1200 E SEZIONE 2200: POLIMERIZZAZIONE**

La polimerizzazione viene condotta in continuo su due linee indipendenti costituite da due reattori coibentati ed agitati, disposti in serie e funzionanti completamente pieni. Un terzo reattore per linea funge da riserva (i reattori sono siglati R1201A/B/C e R2201A/B/C).

Al reattore primario di ciascuna linea si alimentano, in rapporti fissati, il monomero (butadiene), l'esano, il catalizzatore, e la soluzione di DIBAH.

Il butadiene viene alimentato dal serbatoio V-1523 tramite le pompe P-1523A/B/C, mentre l'esano proviene dai serbatoi S1801 A/B situato presso il Parco Generale Serbatoi (PGS) tramite le pompe P-1801 A/B.

La reazione è adiabatica e la temperatura di fine reazione viene controllata mediante due scambiatori che regolano la temperatura del solvente in ingresso ai reattori: rispettivamente E-1201 ed E-1202 (a esano freddo e a vapore) per la prima linea di polimerizzazione e E-2201 ed E-2202 (ad acqua glicolata e a vapore) per la seconda linea di polimerizzazione.

La pressione nei reattori viene mantenuta a valori maggiori di circa 5 barg da delle valvole regolatrice di pressione poste prima dei flash V-1304 e V-2304 (vedi punto successivo), allo scopo di evitare la vaporizzazione del butadiene.

La soluzione polimerica uscente dai reattori secondari viene inviata rispettivamente alle sezioni 1300 e 2300.

## 2.4 SEZIONE 1300 E SEZIONE 2300: STOPPAGGIO, FLASH E BLENDING

La soluzione polimerica proveniente dalle sezioni di reazione, ancora in grado di reagire, viene “spenta” nelle pompe a mulino P2306 A/B o nei mixer in line V-1302A/B, mediante aggiunta di acqua di condensa (dosata con le pompe P-1735A/B e proveniente dal serbatoio V1720) o di acqua di riciclo dal decanter V-2404 (mediante le pompe P-2406 A/B).

La soluzione polimerica stoppata, viene alimentata ai flash, il V-1304 e V-2304, in cui per evaporazione a bassa pressione (flash) si ottiene il raffreddamento ed il recupero del monomero non reagito e di parte del solvente. I vapori sviluppati (costituiti da esano, butadiene, e acqua) vengono condensati negli scambiatori E-1305 e E-2305 e raccolti nel serbatoio V-1305. La fase acquosa presente nel V-1305 viene drenata a ciclo chiuso, mentre la fase organica viene alimentata alla sezione di distillazione mediante le P-1305A/B. Tale corrente prima viene anidrificata e purificata nella colonna C-1506 e poi riciclata in reazione dal V-1550 mediante le P1550A/B. Eventuali residui di umidità e di impurezze vengono trattenuti dai due dryers MD2201A/B, uno in serie all'altro, prima di essere alimentata in reazione.

In uscita dalla sezione di flash la soluzione polimerica viene inviata ai “blenders” tramite le pompe P1304A/B/C.

I blenders sono 5 serbatoi (V-1301A-E) aventi lo scopo di:

- consentire l'omogeneizzazione della soluzione polimerica uscente dalla polimerizzazione;
- costituire una capacità di accumulo atta a rendere il più possibile indipendente il funzionamento delle parti del processo a monte ed a valle;
- consentire l'accumulo di prodotto fuori specifica durante i cambi di produzione.

Da qui, la soluzione polimerica viene inviata alla sezione di stripping tramite le pompe P-1301A-D: sulla linea di trasferimento vengono dosati gli antiossidanti.

Nel caso di produzione di polimero olio esteso, alla soluzione polimerica inviata agli stripper viene aggiunto olio aromatico, proveniente dal Parco Generale Serbatoi. La miscelazione è ottenuta nel mixer V-1303, posto sulla linea di alimentazione alla sezione di stripping.

## 2.5 SEZIONE 1400 E SEZIONE 2400: STRIPPING

In questa sezione, il polimero viene separato dall'esano e si ottiene una sospensione di grumi di polimero in acqua, che poi viene inviata alle finiture (sezione 1600). Allo scopo vengono utilizzati cinque serbatoi agitati, V-1401, V-2401, V-1402, V-1405, V-1403, i primi quattro detti stripper, l'ultimo serbatoio grumi.

I due primi stripper (V-1401 e V-2401) servono a formare i grumi ed a eliminare la maggior parte dell'esano. Gli altri due stripper hanno la funzione di abbattere il contenuto di esano residuo nei grumi. Il serbatoio grumi, infine, serve come accumulatore di alimentazione delle sezioni di finitura.

Al V-1401 viene alimentata la soluzione polimerica proveniente dalla sezione di Blending, acqua calda di riciclo dalla finitura e dal V-1404, e vapore d'acqua. Questo proviene dalla testa del V-1402, dall'eiettore J-1401 (vedi oltre) ed, eventualmente, dalla rete di distribuzione. Al V-1401 sono inoltre dosati il disperdente e la soluzione di calcio cloruro, i quali favoriscono la formazione dei grumi di polimero e ne controllano le dimensioni.

La fase vapore uscente dal V1401, viene condensata mediante gli scambiatori ad aria (o air cooler) EA-1401A-F, ed il condensato è raccolto nel serbatoio V-1404. In questo serbatoio, la fase organica viene separata dalla fase acquosa, che viene riciclata al V-1401. La fase organica, costituita da esano umido, viene inviata al Parco Generale Serbatoi (serbatoio S-1802) tramite le pompe P-1404A/B.

Al V-2401 viene alimentata la soluzione polimerica proveniente dalla sezione di Blending, acqua calda di riciclo dalla finitura e dal V-2404, e vapore d'acqua. Questo viene alimentato direttamente nel serbatoio dalla rete di distribuzione con aggiunta la portata di vapore proveniente dall'eiettore J-2401 (vedi oltre). Al V-2401 sono inoltre dosati il disperdente e la soluzione di calcio cloruro, i quali favoriscono la formazione dei grumi di polimero e ne controllano le dimensioni.

La fase vapore uscente dal V2401, viene condensata mediante gli scambiatori ad aria (o air cooler) EA-2401A-F, ed il condensato è raccolto nel serbatoio V-2404. In questo serbatoio, la fase organica viene separata dalla fase acquosa, che viene riciclata al V-2401. La fase organica, costituita da esano umido, viene raffreddata nello scambiatore ad acqua di torre, E-2405, ed inviata al Parco Generale Serbatoi (serbatoio S-1802) tramite le pompe P-2404A/B.

Mediante le pompe P-1401A/B e P-2401A/B, la sospensione acqua grumi formata nei primi strippers viene inviata al V-1402, nel quale si insuffla vapore proveniente dalla rete di distribuzione sommato e quello proveniente dalla testa del V-1405. La sospensione acqua grumi viene quindi trasferita, tramite le P-1402A/B, al V-1405, dove si insuffla nuovamente in controcorrente vapore proveniente dalla rete di distribuzione. Dal V-1405, tramite le pompe P-1405A/B, la sospensione acqua grumi viene quindi inviata al serbatoio grumi V-1403, il quale è mantenuto in leggera depressione mediante due eiettori a vapore a 18 barg (J-1401 e J-2401), che aspirano i vapori liberati per evaporazione e li inviano rispettivamente al V-1401 e V-2401.

Dal serbatoio grumi, la sospensione acqua grumi viene inviata alla sezione di finitura (sez. 1600), tramite le pompe P-1403A/B/C.

## **2.6 SEZIONE 1500: PURIFICAZIONE SOLVENTE E MONOMERI**

### **2.6.1 Separazione esano-monomero non reagito**

In questa sezione avviene la separazione esano-monomero non reagito. Questa operazione permette di separare dall'esano il butadiene non reagito ed altre impurezze basso bollenti.

Il liquido proveniente dal V-1305 (accumulatore dei Flash) e dal V-1307 (accumulatore del condensato dei Blenders), viene inviato all'accumulatore di alimentazione della colonna C-1506, V-1503. Questo raccoglie anche quella parte degli sfiati dalla testa della colonna C1501, che sono condensati mediante liquido refrigerante nello scambiatore E-1503.

La fase acquosa presente nel V-1503 viene drenata a ciclo chiuso, mentre la fase organica viene alimentata nella colonna C-1506 (tramite le pompe P-1503A/B), previo riscaldamento nello scambiatore E-1505. Il vapore di testa della colonna viene condensato mediante lo scambiatore E-1506 e raccolto nel serbatoio-separatore fiorentino V-1506, nel quale l'acqua viene drenata. Mediante le pompe P-1506A/B, il condensato (fase leggera) è in parte reflussato alla colonna, e per il resto inviato in controllo di portata alla fase SBR.

Sul fondo colonna sono installati due reboilers, E-1507A/B, funzionanti in parallelo ed alimentati con vapore di rete.

Il fondo colonna dopo essere stato raffreddato nello scambiatore E1505 e nel E-1550 ad acqua di torre viene normalmente inviato al serbatoio V-1550 e da qui alimentato direttamente nella sezione di polimerizzazione.

In caso di necessità è possibile allineare la corrente di fondo colonna al serbatoio V1521 (vedi seguito),

I drenaggi dagli accumulatori V1305, V1501, V1503 e V1506 sono inviati in ciclo chiuso alla sezione di stripping (1400).

### **2.6.2 Purificazione Esano**

La purificazione del solvente, viene effettuata anidrificando nella colonna C-1501 l'esano proveniente dal S-1802 e, in funzione del carico in reazione, anche dal fondo della C1506.

Queste correnti sono inviate in continuo nel serbatoio-separatore fiorentino V-1521. La fase organica è alimentata, tramite le pompe P-1521 A/B, alla colonna C-1501, previo preriscaldamento mediante lo scambiatore E1502A.

L'esano puro è estratto in fase vapore da un prelievo laterale, condensato mediante gli scambiatori E-1502A/B/C, quindi inviato, tramite le pompe P-1502A/B, ai serbatoi S1801A/B presso il Parco Generale Serbatoi per essere poi alimentato nuovamente in reazione.

I vapori di testa, sono condensati mediante gli scambiatori ad acqua di torre E-1501 A/B. Il condensato è raccolto nel serbatoio-separatore fiorentino V-1501. Da qui, la fase acquosa viene drenata, in ciclo chiuso verso la sezione di stripping 1400, mentre quella organica viene in parte reflussata in colonna e in parte inviata all'accumulatore V-1503 in alimentazione alla C-1506, tramite le pompe P-1501A/B. La parte non condensata nei due scambiatori E-1501A/B viene condensata nello scambiatore a fluido refrigerante E-1503 e da qui alimentati al V-1503 (accumulatore alimentazione colonna C-1506).

Sul fondo colonna sono installati i due ribollitori E-1504A/B, funzionanti in parallelo ed alimentati con vapore di rete.

Dal fondo colonna sono scaricati i composti altobollenti, che vengono inviati (direttamente oppure dopo essere stati temporaneamente accumulati nel serbatoio V1701) al Parco Generale Serbatoi.

### **2.6.3 Purificazione Isoprene**

Mediante questa operazione, l'isoprene grezzo di acquisto, proveniente dal Parco Generale Serbatoi, viene purificato per distillazione nella colonna C-1502.

L'isoprene viene inviato in continuo nel serbatoio di accumulo S-1501 e da qui, mediante le pompe P-1504 A/B, al serbatoio V-1504. Questo raccoglie anche il liquido proveniente dal condensatore (E-1510) dei vapori uscenti dalla testa della colonna.

Dal V-1504 l'eventuale acqua presente viene drenata, mentre la fase organica è alimentata sulla testa della colonna di distillazione C-1502 mediante le pompe P-1505A/B.

L'isoprene puro è estratto in fase vapore dal prelievo laterale e condensato nello scambiatore E-1509 ad acqua di torre. Il condensato è raccolto nel serbatoio V-1505 e, da qui, inviato al serbatoio di accumulo V-1507 mediante le pompe P-1507A/B. Dal V-1507 l'isoprene è infine alimentato alla fase produttiva denominata SOL mediante le pompe P-1508 A/B.

L'isoprene dal V1507 può essere alimentato anche nel reattore R1201 A del NEOCIS, allo scopo di produrre co-polimeri butadiene-isoprene. Questo tipo di produzione, tuttavia, finora è stata fatta solo in via sperimentale.

Il vapore in colonna è generato dal reboiler E-1508. Dal fondo di questo, una piccola portata è scaricata e inviata (direttamente oppure dopo essere state temporaneamente accumulata nel serbatoio V-1701) al Parco Generale Serbatoi.

#### **2.6.4 Distillazione Pesanti**

Questa operazione viene condotta nella colonna di distillazione C-1503 e consente di recuperare cicloesano da una corrente contenente composti altobollenti.

Il prodotto da purificare, proveniente dalla fase SOL, viene accumulato nel serbatoio V-1210. Da questo viene quindi alimentato alla colonna C-1503 mediante la pompa P1511. I vapori di testa vengono condensati nello scambiatore E-1511 e raccolti nel serbatoio V-1508.

Dal V-1508, mediante le pompe P-1509 A/B, il condensato viene in parte reflussato in colonna, e per il resto inviato alla fase SOL per essere riutilizzato nel processo.

Il vapore in colonna è generato dal reboiler E-1513.

I composti altobollenti sono scaricati dal fondo del reboiler, e poi inviati (direttamente oppure dopo essere stati temporaneamente stoccati nel serbatoio V-1701) al Parco Generale Serbatoi.

#### **2.6.5 Dosaggio butadiene e dell'antipolimerizzante**

##### ANTIPOLIMERIZZANTE TBC O ACTRENE

L'antipolimerizzante è un inibitore di polimerizzazione utilizzato per prevenire gli sporcamenti causati dalla polimerizzazione radicalica del butadiene.



Il TBC viene approvvigionato, tramite cisterne, in soluzione acquosa al 85% in peso. Il prodotto viene scaricato per pressurizzazione della cisterna nel serbatoio V1519, dove viene stoccato.

Dal serbatoio V1519 il prodotto può essere dosato a varie utenze, mediante le pompe dosatrici P1519 A/B:

- tubazioni dei vapori di testa C-1501;
- tubazioni dei vapori di testa C-1506;
- serbatoio pesanti dal SOL (V-1210).

Il TBC nel nuovo assetto verrà sostituito da un altro tipo di antipolimerizzante denominato commercialmente Actrene.

L'actrene verrà approvvigionato e stoccato in tank da 1 mc, collegati mediante flessibili nelle linee in aspirazione alle P-1519A/B.

## BUTADIENE

Il butadiene utilizzato come monomero in polimerizzazione è contenuto nel serbatoio V1523. Il reintegro avviene in continuo (in controllo di livello) via tubo, dalla fase SOL.

Dal V1523 il butadiene, mediante le pompe P-1523A/B, è alimentato ai reattori di polimerizzazione R-1201A/B/C e mediante le pompe P-1523B/C, è alimentato ai reattori di polimerizzazione R-2201A/B/C.

## **2.7 SEZIONE 1600: FINITURA**

Nella finitura il polimero, proveniente dagli strippers, viene separato dall'acqua, asciugato, pressato in balle, rivestito in politene, ed infine incassonato per la spedizione.

La sospensione di acqua e grumi, proveniente dal serbatoio grumi V-1403, viene normalmente alimentata alle linee di finitura denominate E09 e E15 situate nell'isola 27.

### Linea di finitura E09

Nella linea E09 la sospensione acqua e grumi proveniente dal V-1403 viene alimentata al vibrovaglio MS-1601, che separa la maggior parte dell'acqua dai grumi.



L'acqua separata dal vibrovaglio viene raccolta nella tina S-1601, nella quale per decantazione, le particelle fini di polimero trascinate si stratificano verso l'alto, mentre nella parte bassa resta l'acqua chiarificata.

Da S-1601 l'acqua arricchita di fini viene inviata per tracimazione nella tina S-1602 e da questa, mediante le pompe P-1602 A/B, allo stripper primario V-1401 come acqua di diluizione. L'acqua scaricata dal fondo di S-1601 viene raccolta nella vasca di decantazione S-1610, e da qui, mediante le pompe P-1610 A/B, inviata nella rete della fogna organica di stabilimento.

Mediante le pompe P-1601 A/B, un certo quantitativo di acqua viene prelevata dal fondo dalla tina S-1601 ed utilizzata come acqua di abbattimento nel ciclone MS-1603, e per mantenere pulite le superfici del catino del vibrovaglio MS-1601 e dell'estrusore expeller ME-1603 (catino scarico acqua e pacco lamellare).

L'acqua di lavaggio ritorna alla tina S-1602, quella di abbattimento in MS-1603 ritorna in S-1601 (mediante le pompe P-1604 A/B).

I grumi uscenti dal filtro vibrante MS-1601 alimentano due estrusori in serie: ME-1603 e ME-1604, che strizzano i grumi riducendone il contenuto di acqua.

Sulla testa di ME-1604 una piastra forata alimenta i grumi di polimero (ottenuti grazie ad una taglierina in testa alla piastra) alla "camera calda" MC-1601, dove si realizza un ulteriore essiccamento mediante aria calda prima dell'alimentazione ad un elevatore vibrante MC-1602. L'aria calda proviene dal ventilatore K-1601 è preriscaldata con lo scambiatore a vapore E-1601. Dall'elevatore vibrante, i grumi sono alimentati a due presse in parallelo che producono pani da 35 Kg che, rivestiti in politene, vengono infine incassonati.

Agli estrusori viene anche alimentata un'emulsione di calcio stearato in acqua, allo scopo di limitare l'adesività dei grumi di gomma. Questa è approvvigionata in autocisterna, scaricata nel serbatoio S-1631 e, di qui, nel serbatoio S-1632 dove è ulteriormente diluita con acqua zeolitica e dosata alla finitura mediante le pompe P-1632 A/B.

Ognuna delle macchine della finitura E09 (vibrovaglio, estrusori, camera calda, elevatore vibrante) è dotata di un sistema di aspirazione dei fumi. Tali sfiiati sono convogliati ad un ciclone abbattitore (MS-1603), nel quale viene spruzzata acqua (per mezzo delle pompe P-1601 A/B), allo scopo di abbattere i fini di gomma trascinati dai fumi. All'uscita dal ciclone, i fumi sono aspirati dal ventilatore K-1602 ed inviati ad un camino (E35-1).

Parte delle aspirazioni, tramite il ventilatore K-1605, sono convogliate all'ossidatore termico (F-1800). Sui collettori di aspirazione fumi posti sulle finiture E9 (Neocis) ed E15 (dedicate alla produzione di gomme Neocis) sono installati dei cicloni ad umido per trattenere i fini di gomma al fine di evitare lo sporcamente dei collettori stessi.

I fumi in uscita dai rispettivi abbattitori ad umido entrano nello scrubber MS-1800 e di seguito al forno ossidatore F-1800; allo stesso ossidatore sono convogliate anche le correnti gassose delle captazioni delle finiture della fase produttiva denominata SOL.

## Linea di finitura E15

Nella linea E15 la sospensione acqua e grumi proveniente dal V-1403 viene alimentata ad un vibrovaglio, che separa la maggior parte dell'acqua dai grumi.

L'acqua separata dal vibrovaglio viene raccolta in una tina V1603 A, nella quale per decantazione, le particelle fini di polimero trascinate si stratificano verso l'alto, mentre nella parte bassa resta l'acqua chiarificata.

Da V-1603A l'acqua arricchita di fini viene inviata per tracimazione nella tina V-1604A e da questa, mediante le pompe P-1608A/B/C, allo stripper primario V-2401 come acqua di diluizione. L'acqua scaricata dal fondo di V1603 A viene raccolta nella vasca di decantazione T-1603, e da qui, mediante le pompe P-1603 A/B, inviata nella rete della fogna organica di stabilimento.

Mediante le pompe P-1608 A/B/C, un certo quantitativo di acqua viene prelevata dal fondo dalla tina V-1603 A ed utilizzata come acqua di abbattimento nel ciclone MS-1605 B e per mantenere pulite le superfici del catino del vibrovaglio e dell'estrusore expeller ME-1605 (catino scarico acqua e pacco lamellare).

L'acqua di lavaggio ritorna alla tina V-1603 A, quella di abbattimento in MS-1605 B ritorna in V-1603 A (mediante le pompe P-1609 A/B/C).

I grumi uscenti dal filtro vibrante alimentano due estrusori in serie: ME-1605 e ME-1603, che strizzano i grumi riducendone il contenuto di acqua.

Sulla testa di ME-1603 una piastra forata alimenta i grumi di polimero (ottenuti grazie ad una taglierina in testa alla piastra) alla "camera calda" MC-1609, dove si realizza un ulteriore essiccamento mediante aria calda prima dell'alimentazione ad un elevatore vibrante MC-1610. L'aria calda proviene dal ventilatore K-1609/10 è preriscaldata con lo scambiatore a vapore E-1609/10. Dall'elevatore vibrante, i grumi sono alimentati a due presse in parallelo che producono pani da 35 Kg che, rivestiti in politene, vengono infine incassonati.

Agli estrusori viene anche alimentata un'emulsione di calcio stearato in acqua, allo scopo di limitare l'adesività dei grumi di gomma.

Ognuna delle macchine della finitura E15 (vibrovaglio, estrusori, camera calda, elevatore vibrante) è dotata di un sistema di aspirazione dei fumi. Tali sfiati sono convogliati ad un ciclone abbattitore (MS-1605 B), nel quale viene spruzzata acqua (per mezzo delle pompe P-1608 A/B/C), allo scopo di abbattere i fini di gomma trascinati dai fumi. All'uscita dal ciclone, i fumi sono aspirati dal ventilatore K-1608 B ed inviati ad un camino (E34-D2).

Parte delle aspirazioni, tramite il ventilatore K-1803, sono convogliate all'ossidatore termico (F-1800), a valle dello scrubber MS-1800.

## **2.8 SEZIONE 1700: SERVIZI AUSILIARI**

E' presente un sistema di controllo distribuito (DCS), utilizzato per la gestione e controllo del processo.

In caso di indisponibilità parziale o totale delle reti di servizio, la sicurezza delle installazioni esistenti non viene pregiudicata. Si rimanda al capitolo 1.C.1.5.3 del Rapporto di Sicurezza relativo al Neocis.

### **2.8.1 Vapore, Condensa, Acqua Zeolitica**

#### VAPORE

Nella fase di produzione denominata NEOCIS vengono utilizzati il vapore di rete ad 8 ate e quello a 18 ate.

All'esterno dei limiti di batteria è installato un sistema automatico di regolazione, collegato in sala controllo, che riduce la pressione del vapore a 8 ate a 4.5 ate.

Il vapore a 18 ate viene utilizzato unicamente come fluido motore negli'eiettori J1401 e J2401 (sez. 1400 e 2400). Il vapore a 4,5 ate e quello a 8 ate sono utilizzati nelle altre utenze di reparto (principalmente reboiler di colonne di distillazione, altri scambiatori, strippers).

#### CONDENSA

La condensa del vapore a 4.5, 8 e 18 ate utilizzato nelle utenze a circuito chiuso viene recuperata nel serbatoio V1720 (a pressione atmosferica) e, tramite le pompe P1720 A/B, viene in parte inviata nella rete della condensa di stabilimento; per il resto viene riutilizzata nel processo. Questi usi comprendono sia il riscaldamento a circuito chiuso di varie apparecchiature (la condensa di ritorno, più fredda, viene inviata nella rete di stabilimento), sia il dosaggio nel processo; come acqua di short-stop, inviata alle pompe a mulino P-2306 A/B con le pompe P-1735 A/B, oppure come acqua di diluizione di chemicals, (ad esempio calcio cloruro).

#### ACQUA ZEOLITICA

L'acqua zeolitica, proveniente dalla rete di stabilimento, viene alimentata ad un serbatoio polmone (V1745).

Mediante la pompa P1745, l'acqua da V1745 è inviata alle varie utenze, che comprendono sia la diluizione di chemicals (ad esempio calcio cloruro, castem), sia il flussaggio di tenute (pompe, agitatori).

## **2.8.2 Aria ed Azoto**

### ARIA

L'aria strumenti (ad una pressione di circa 4 barg) viene utilizzata per alimentare la strumentazione pneumatica e le valvole di regolazione ed intercettazione pneumatiche.

L'aria (deumidificata e filtrata) è prelevata dalla rete generale di stabilimento e distribuita a tutte le utenze attraverso un collettore.

L'aria servizi è disponibile in reparto da prese servizi per utilizzi generali.

### AZOTO

L'azoto media pressione (MP), disponibile a circa 4,5 barg, viene utilizzato sia per la pressurizzazione che per il flussaggio e la bonifica delle apparecchiature.

Una volta prelevato dalla rete di stabilimento, entro i limiti di batteria si suddivide in tre collettori, dai quali è distribuito alle varie utenze.

Uno dei tre collettori alimenta le utenze che possono contenere sostanze piroforiche. All'inizio di questo collettore è installato il serbatoio V1755, che ha la funzione di trappola nei confronti dell'acqua eventualmente presente nell'azoto (l'acqua reagisce con le sostanze piroforiche).

Il secondo collettore alimenta l'azoto di polmonazione alle utenze (serbatoi) non contenenti sostanze piroforiche.

Il terzo collettore manda l'azoto unicamente alle varie prese servizi di reparto.

L'azoto alta pressione (AP), disponibile a circa 9 barg, viene distribuito in reparto attraverso un unico collettore, e viene impiegato principalmente nella strumentazione come fluido di flussaggio, nella polmonazione di apparecchiature a pressione maggiore o prossima a quella dell'azoto MP, per la pulizia dei filtri a calze (sistema di caricamento ingredienti solidi, sez. 1100).

## 2.8.3 Acqua di Raffreddamento e Fluido Refrigerante

### ACQUA DI RAFFREDDAMENTO

Per il raffreddamento delle utenze a temperature uguali o maggiori di 35-40 °C, si impiega acqua raffreddata in ciclo chiuso nella torre di raffreddamento TF-26 A (situata all'isola 26 all'interno dei limiti di batteria). La torre, a tiraggio indotto, è composta da tre ventilatori (K1751 A+C) situati in altrettante celle. L'acqua raffreddata si raccoglie in un'unica vasca sottostante dalla quale attingono quattro pompe verticali (P-1704 A/B/C/D, delle quali due sono in marcia e due di scorta). La portata massima di ciascuna pompa è 1500 m<sup>3</sup>/h.

Periodicamente viene fatto uno spurgo di acqua dal circuito (in fogna di processo inorganica), al fine di contenerne il contenuto salino. Il reintegro di acqua avviene grazie ad un sistema di controllo automatico del livello della vasca.

Una parte dell'acqua in mandata alle pompe viene depurata in un filtro a sabbia di tipo autopulente. L'acqua di lavaggio del filtro viene scaricata nella fogna di processo inorganica.

### FLUIDO REFRIGERANTE

Per le utenze che richiedono un raffreddamento a temperature inferiori a 30°C, si impiega esano raffreddato in circuito chiuso mediante tre cicli frigoriferi in parallelo e acqua glicolata per lo scambiatore E-2201 mediante un ulteriore ciclo frigo PA2702.

I cicli frigoriferi utilizzano gas tipo freon, che viene condensato in scambiatori ad acqua di torre, e possono funzionare contemporaneamente oppure singolarmente (a seconda del carico).

La potenzialità nominale di ciascun ciclo ad esano freddo è di 300'000 frigoriferie/h, e la temperatura dell'esano freddo varia da -5 a +5°C, in funzione della stagione e del numero di utenze collegate.

La potenzialità nominale del ciclo frigo ad acqua glicolata è di 600'000 frigoriferie/h, e la temperatura dell'acqua glicolata varia da 2 a +6°C, in funzione della stagione e del carico dell'utenza collegata.

L'esano di ritorno dalle varie utenze, dopo essere stato raffreddato nei cicli frigorifero, viene accumulato nel serbatoio polmone V-1715, dal quale è nuovamente inviato alle utenze, mediante le pompe P1715 A/B; mentre l'acqua glicolata di ritorno dall'unica utenza (E2201), dopo essere stata raffreddata, viene accumulata nel serbatoio atmosferico V-2702 e rilanciata dalle P-2702 A/B.

## 2.8.4 Lavaggi, Flussaggio Tenute, Recupero Miscela Esanica

### LAVAGGI

Il lavaggio dei serbatoi viene normalmente effettuato con esano anidro, contenuto nel serbatoio V1702 e movimentato con le pompe P1702 A/B.

### FLUSSAGGIO TENUTE

La funzione di questo sistema è quella di fornire fluido, compatibile con il processo, ad una pressione sufficiente per alimentare tenute meccaniche, evitando fuoriuscite del fluido di processo verso l'esterno.

Un certo quantitativo di solvente da V1702 è inviato al serbatoio V1703. Da questo, mediante le pompe P1703 A/B, l'esano è alimentato in continuo alle tenute meccaniche doppie di pompe ed agitatori.

Il solvente uscente dalle tenute ritorna al V1703, che è dotato di un sistema di raffreddamento con acqua di torre per asportare il calore assorbito nelle tenute.

### RECUPERO ALTOBOLLENTI DA FONDI COLONNA (MISCELA ESANICA)

Nel serbatoio V1701 sono raccolti i fluidi di processo a base idrocarburica non riutilizzabili nel processo. I principali contributi vengono dagli spurghi di fondo delle colonne C1501 (anidificazione esano), C1502 (anidificazione isoprene), C1503 (separazione pesanti), e dai drenaggi dai separatori di blow down V-1710, V-1711, V-1712 (vedi oltre).

## 2.8.5 Sfiati d'Esercizio e d'Emergenza

### SFIATI A RETE TORCIA ISOLA 25

Sono convogliati alla rete torcia isola 25 gli scarichi gassosi d'emergenza dalle apparecchiature funzionanti in pressione, e contenenti fluidi inquinanti chimicamente compatibili con la torcia stessa (sono esclusi, ad esempio, gli scarichi d'emergenza dai serbatoi contenenti sostanze piroforiche o clorurate, vedi oltre).

La rete di convogliamento di reparto è costituita da dei collettori separati con serbatoi terminali di blow-down, che servono a separare eventuali tracce di liquido trascinate: nel V-1711, detto "blow-down polimerico", sono convogliati gli scarichi che possono contenere tracce di polimero, mentre nel V-1710, detto "blow-down normale", sono convogliati tutti gli altri scarichi suddetti.

I gas uscenti dal V-1711 sono convogliati al V-1710, che è collegato alla linea di scarico in torcia.

## SFIATI AL FORNO FIS DELLA SOC. ECOLOGIA E AMBIENTE

Gli sfiati di esercizio dalle apparecchiature (p.e. polmonazioni) contenenti fluidi inquinanti (esclusi piroforici e clorurati), ed i soffiaggi delle stesse durante le operazioni di bonifica, sono convogliati, tramite un collettore dedicato, al serbatoio di blow down V1712. Questo ha la funzione di separare le tracce di liquido eventualmente trascinate. I gas uscenti dal V-1712 sono convogliati al forno FIS della Soc. Ecologia e Ambiente.

## SFIATI ALLA GUARDIA IDRAULICA V-1103

Gli sfiati di esercizio e di emergenza provenienti dal reattore di preparazione del pre-catalizzatore (R1102) e quelli di emergenza del serbatoio di stoccaggio del pre-catalizzatore (V-1112), nonché gli sfiati di emergenza provenienti dal V-1105 (stoccaggio soluzione TbCl/esano) sono convogliati alla guardia idraulica ad olio V-1103, che scarica all'atmosfera (punto di emissione E-35-3).

## SFIATI ALLA GUARDIA IDRAULICA V-1108

Gli scarichi gassosi di esercizio dalle apparecchiature contenenti fluidi piroforici sono convogliati allo scambiatore ad esano freddo E-1108, nel quale viene recuperato parte del solvente contenuto nei gas. Da E-1108 il liquido condensato finisce, per caduta, nel serbatoio V-1125; mentre i gas sono convogliati in una guardia idraulica ad olio paraffinico V-1147 (che ha lo scopo di assorbire il minimo quantitativo di composti piroforici dovuti ad un eventuale trascinamento) e successivamente a dei filtri a carboni attivi C-1149 A/B/C/D, per adsorbire le SOV presenti negli sfiati (di questi due filtri sono utilizzati in serie mentre i restanti due sono in stand-by).

Gli scarichi d'emergenza dalle apparecchiature contenenti fluidi piroforici, sono convogliate direttamente nel blow down V-1110, a valle di E-1108.

Il serbatoio V-1110 riceve anche gli scarichi di emergenza provenienti dai serbatoi contenenti fluidi piroforici situati nella sezione SEBS del SOL, gli sfiati di esercizio di tali apparecchiature sono invece convogliati allo scambiatore E-1108 descritto in precedenza.

### **2.8.6 Fogne**

Sono previste canalizzazioni separate per gli scarichi di processo organici e inorganici.

Le acque di scarico delle apparecchiature di processo in zona reazione, contenenti tracce di idrocarburi disciolti, sono raccolte mediante fogna di processo e convogliate nella vasca di decantazione S-1702 che ha la funzione di separare la parte organica dalla parte acquosa. La fase acquosa passa nella vasca S-1701 e da qui alla rete fognaria di processo di stabilimento.



Periodicamente la fase organica accumulata in S-1702 viene prelevata mediante autospurgo e smaltita come rifiuto.

L'acqua proveniente dalle finiture (sez. 1600) viene scaricata nella vasche di decantazione, dove si separano gli eventuali solidi sospesi (in prevalenza fini di gomma). Mediante le pompe l'acqua viene poi inviata nella rete fognaria di processo di stabilimento. Periodicamente la gomma accumulata nella vasche viene asportata manualmente.

La rete delle fogne inorganiche è costituita da un sistema di canalette che raccoglie l'acqua piovana; e riceve anche la corrente di spurgo dalla torre di raffreddamento.

## **2.9 SEZIONE 1800: STOCCAGGIO SOLVENTE**

Questa sezione è situata presso il Parco Generale Serbatoi (PGS).

La fase organica proveniente dalla sezione di strippaggio da V1404 e V2404 (esano umido), viene inviata al serbatoio S1802, ubicato presso il PGS; da qui, mediante le pompe P-1802 A/B, è inviata alla colonna C-1501 presso il NEOCIS (sez. 1500).

Il serbatoio S-1802 riceve anche l'esano grezzo di reintegro, approvvigionato mediante cisterne.

L'esano anidro e purificato uscente dalla colonna C-1501, viene inviato al PGS tramite le pompe P-1502 A/B e stoccato nei serbatoi S-1801 A/B (gestiti in parallelo).

L'esano necessario per la polimerizzazione e per la preparazione ingredienti viene prelevato da questi serbatoi ed inviato al NEOCIS mediante le pompe P-1801 A/B.



### **3 TEMPI DI AVVIO E TEMPI DI ARRESTO**

Il Neocis può marciare in continuo per 8000 h/anno, la fermata programmata è mediamente stimata sui 30÷35 giorni di calendario; l'intervallo di tempo è funzione dei tempi operativi di manutenzione, visite ispettive, migliorie e modifiche. Durante la fermata annuale il Neocis è soggetto a manutenzione; le apparecchiature interessate vengono flussate e bonificate, tramite un collettore dedicato, verso blow down V-1712. Questo ha la funzione di separare le tracce di liquido eventualmente trascinate. I gas uscenti dal V1712 sono convogliati verso il forno FIS della Soc. Ecologia e Ambiente.

Nel corso del 2005 non si sono verificati blocchi generali dovuti ad anomalie interne al reparto, non è stato inoltre necessario effettuare fermate non programmate.

#### **3.1 TEMPI DI AVVIO**

Il Neocis viene avviato con la produzione del catalizzatore (2 giorni) e l'inserimento degli ingredienti nei reattori.

Raggiunto un certo stoccaggio di soluzione polimerica nei Blends si effettua l'operazione di strippaggio e il passaggio in finitura.

La prima balla di gomma viene prodotta dopo circa 5 giorni dall'avviamento della sezione di andrificazione. I tempi di avviamento sono funzione del numero e del tipo di apparecchiature sottoposte a manutenzione.

Durante le fasi di avviamento delle finiture e quindi di allineamento della sezione di strippaggio, le emissioni ai relativi camini E35-1 o E34-D2 possono avere valori emissivi superiori a quelli massimi ipotizzati riportati nelle Schede B7.2.

#### **3.2 TEMPI DI AVVIO DEL SISTEMA DI ABBATTIMENTO SOV (OSSIDATORE TERMICO)**

Per quanto riguarda il sistema di abbattimento costituito dall'ossidatore termico, deve essere avviato e allineato a seguito delle procedure di "riscaldamento" descritte nella dichiarazione del reparto Polidiene.

#### **3.3 TEMPI D'ARRESTO**

Il Neocis viene fermato, in condizioni di non emergenza, portando a "svuotamento" le apparecchiature interessate. La soluzione polimerica viene scaricata dai reattori



verso i blends e verso gli stripper. La durata dell'arresto dipende dal quantitativo di prodotto stoccato, si può stimare un tempo medio di circa 3 giorni per la fermata complessiva. Come precedentemente accennato durante la fermata le apparecchiature interessate da opere di manutenzione, migliorie e modifiche devono essere svuotate, flussate (con vapore o solvente) e bonificate (con azoto), tramite un collettore dedicato, verso il forno FIS della Soc. Ecologia e Ambiente. La quantità di sfiati inviati a trattamento viene preventivamente concordata con la stessa Società. Successivamente alla bonifica con azoto, prima dell'apertura delle apparecchiature, si compiono delle analisi di laboratorio e/o con THM per verificare la composizione dei gas all'interno; in virtù di analisi positive si iniziano i lavori di manutenzione.

In fase di apertura i vapori contenuti all'interno ove necessario sono aspirati da sistemi mobili di filtrazione con carboni attivi.

## **4 MATERIE PRIME**

### **4.1 MATERIE PRIME**

Nelle schede B.1.1 e B.1.2 “Consumo di materie prime” riguardante le varie sezioni della fase produttiva Neocis, sono indicati i prodotti principali che vengono utilizzati per la produzione di polibutadiene (BR40-BR60 e BROE),

L'utilizzo di alcuni prodotti secondari non indicati nella scheda, è comunque indicato nei capitoli precedenti che descrivono il processo.

Nelle tabelle B.1.1 sono considerati i dati di consuntivo 2005.

Nella fase Neocis vengono utilizzati anche altri prodotti necessari all'esercizio:

- Olio lubrificante, utilizzato nei compressori e in diversi riduttori/macchine;
- Glicole etilenico (consumo 2005: 50 lt/anno ca) utilizzato nelle pompe a doppia membrana del catalizzatore;
- Gas refrigerante utilizzato a ciclo chiuso nei Package frigoriferi per raffreddare l'esano anidro e il glicole etilenico come fluido refrigerante (R22 nei due package esistenti, R134A nel package installato nel 2005);
- Nitrito di Sodio utilizzato nella passivazione delle apparecchiature durante la fase di bonifica in fermata;
- Prodotti Nalco per il trattamento acque della torre TF26A, circa 8.8 ton/anno, da ripartire nei diversi cicli produttivi asserviti dalla torre: Neocis, Sol, e Chemtura.

Le materie prime e i chemicals utilizzati provengono da più fornitori.

## **5 BILANCIO ENERGETICO**

### **5.1 PRODUZIONE DI ENERGIA**

Non applicabile, non sono presenti cicli di produzione di energia.

### **5.2 CONSUMO DI ENERGIA**

Nelle schede B.4.1 e B.4.2 sono riportati i consumi di energia elettrica e termica delle varie sezioni della fase produttiva Neocis. Nello specifico è stato considerato il consumo di energia elettrica dovuto a motori di compressori, pompe, vibrovagli, agitatori e ventilatori; è stato poi inserito il consumo di energia termica attraverso il consumo complessivo di vapore a 18 bar e 8 bar considerando il contenuto entalpico dei fluidi alle condizioni di temperatura e pressione utilizzate.

I consumi medi orari sono stati calcolati su una base di 8760 ore/anno, considerando anche il periodo di fermata della produzione, in cui si ha comunque un consumo energetico relativo alle opere di bonifica e manutenzione/migliorie.

## 6 BILANCIO IDRICO

Nella seguenti tabelle è riportato il bilancio idrico della fase Neocis.

<b>ACQUA IN INGRESSO</b>		<b>m<sup>3</sup>/anno</b>
Acqua potabile		13863
Acqua piovana <sup>(2)</sup>		31627
Vapore 18 ate		39168
Vapore 8 ate		189697
Acqua industriale		214944
Acqua zeolitica		69038
Acqua reintegro torre di raffreddamento TF26A	Neocis 23% =	81579
	SOL 66% =	234096
	Great-Lakes 11% =	39016
<b>TOTALE acqua in ingresso</b>		<b>913028</b>

<b>ACQUA IN USCITA</b>		<b>m<sup>3</sup>/anno</b>
Condensa recuperata		23564
Fogna Meteorica reparto NEOCIS		247506
Fogna Meteorica reparto TF26A	Neocis 23% =	42461
	SOL 66% =	121844
	Great-Lakes 11% =	20308
Fogna di processo organica		247162
Camino Finitura E09 <sup>(2)</sup>		40105
Evaporazione torre di raffreddamento TF26A	Neocis 23% =	39118
	SOL 66% =	112251
	Great-Lakes 11% =	18709
<b>TOTALE acqua in uscita</b>		<b>913028</b>

Note:

- (1) Calcolata in base alla superficie coperta e scoperta impermeabilizzata (7640 m<sup>2</sup> e 28707 m<sup>2</sup> rispettivamente) con coefficiente di efflusso pari a 0.9 e con 2380 m<sup>2</sup> di superficie scoperta non impermeabilizzata con coefficiente di efflusso di 0.3. Dato di piovosità 946 mmH<sub>2</sub>O.
- (2) Si è considerato una portata di circa 5.6 m<sup>3</sup>/h per 7200 h anno di esercizio del camino



## Fogna di processo inorganica

Alla fogna di processo inorganica confluiscono le acque meteoriche e di dilavamento delle strade perimetrali e di parte delle aree pavimentate. Sempre nella fogna inorganica viene inviata anche la corrente di spurgo complessiva della torre di raffreddamento TF26A, questa portata è assegnata in funzione della quota asservita alle fase produttive Neocis e Sol e Chemtura esterno al gruppo Polimeri Europa.

## Fogna di processo organica

Alla fogna di processo organica sono convogliati gli scarichi di processo e le acque meteoriche e di dilavamento che provengono da una parte delle aree pavimentate. Analogamente alla fogna di processo inorganica le quantità di reflui organici in uscita dal reparto vengono contabilizzati e misurati dal reparto trattamento acque di Soc. Ecologia e Ambiente.

Esistono all'interno del reparto Neocis sistemi di recupero idrico riguardanti il recupero dell'acqua di condensa all'interno del processo.

## 7 EMISSIONI IN ATMOSFERA

### 7.1 EMISSIONI CONVOGLIATE

Per i dati di emissione in atmosfera si faccia riferimento alle relative schede B. La Linea di produzione nel 2005, come precedentemente enunciato, ha prodotto a campagne due tipi di polibutadiene: BR40 e BR60, non sono state effettuate campagne di BROE.

Sono presenti le seguenti emissioni in atmosfera tramite camino:

#### 7.1.1 SEZ. 1600 Finitura

- E35-1 Sfiato aspirazione fumi K-1602, collettore su MS1601, ME1603, ME1612, MC1602 e MS1603;
- E34-D2 fase produttiva SOL, sfiato aspirazione fumi K1608 A/B, stacco sul collettore MS1601, ME1603, ME1612, MC1602 e MS1603.

Parte delle captazioni fumi delle finiture E09 e E15 sono normalmente allineate all'ossidatore termico

Si può rendere necessario riallineare tali punti di captazione rispettivamente al camino E35-1 e E34 D2, nei seguenti casi:

- fermo dell'ossidatore per manutenzione programmata;
- blocco dell'ossidatore per avaria/manutenzione accidentale;
- malfunzionamento di uno dei ventilatori di rilancio all'ossidatore.

#### Manutenzione programmata

E' prevista, di norma, una fermata per la manutenzione programmata del sistema di abbattimento durante la fermata annuale delle linee di produzione e delle finiture. Non necessariamente la fermata programmata del reparto Polidiene coincide con la fermata programmata della linea di produzione e finitura del reparto Neocis.

In quest'ultimo caso, durante il periodo di fermata programmata del termossidatore, si prevede di convogliare le correnti normalmente inviate all'ossidatore (e quindi al camino E34-D8) al camino E35-1 con i limiti già autorizzati ai sensi del DPR203/88.

#### Blocco ossidatore per avaria / manutenzione accidentale

In caso di blocco dell'ossidatore per avaria/manutenzione accidentale, il sistema di abbattimento sarà bypassato per mezzo del camino di by-pass (E34-D9) per il tempo strettamente necessario al ripristino del regolare funzionamento dell'ossidatore (8 ore

massimo). Nel caso si verifichi un'avaria prolungata, le correnti normalmente inviate al sistema di abbattimento (e quindi al camino E34-D8) saranno convogliate rispettivamente ai camini E35-1 e E34 D2 con i limiti autorizzati ai sensi del DPR203/88 comunicando il fuori servizio del sistema di abbattimento ai competenti organi di controllo.

#### Malfunzionamento di un ventilatore di rilancio

Nel caso di fermo accidentale del ventilatore di rilancio all'ossidatore K-1605 dalla finitura E09 e K1803 dalla finitura E15, le correnti della linea di finitura normalmente inviate al sistema di abbattimento (e quindi al camino E34-D8) saranno convogliate ai rispettivi camini E35-1 e E34 D2. A seguito del fermo dei ventilatori si interviene tempestivamente per il ripristino nel più breve tempo possibile. Durante tale periodo le emissioni al camino interessato possono subire degli incrementi. Al verificarsi di tale evento vengono intraprese le azioni necessarie per la gestione della sezione di abbattimento nel rispetto dei limiti di emissioni autorizzati. L'azione sul processo comporta un periodo transitorio della durata normalmente contenuta entro le 8 ore.

#### **7.1.2 SEZ. 1100 Preparazione Ingredienti**

- E35-2 Filtro a tessuto per l'abbattimento di polveri di Antiossidante e ossido di neodimio;
- E35-3 Guardia Idraulica V-1103;
- E35-4 Guardia Idraulica V-1108;
- E35-5 Sfiati da V-1105.

#### **7.1.3 SEZ. 1100 Preparazione Ingredienti Piroforici**

- E35-6 Sfiati da:
  - serbatoi piroforici NEOCIS: V-1101, V1115B, V-1122,V-1102,V-1109,R-1103,
  - serbatoi piroforici SEBS: R-9100,V-9115,V-9121,V-9122.

## **7.2 EMISSIONI DIFFUSE**

Le schede relative alle emissioni di tipo non convogliato sono B.8.1 e B.8.2 e comprendono le emissioni diffuse.



Le emissioni diffuse all'atmosfera sono dovute a perdite dai serbatoi per respirazione e movimentazione delle varie sostanze utilizzate nel processo. Per la quantificazione delle perdite dai serbatoi sono state applicate formule di calcolo consigliate da API ed in alcuni casi sono state effettuate delle analisi. I serbatoi di stoccaggio presenti sono tutti del tipo a tetto fisso; nelle schede allegate sono riportate le caratteristiche dei serbatoi e l'entità di eventuali perdite.

Nelle schede sono presenti anche i dati di emissioni diffuse gassose relative alle vasche TPI di raccolta degli scarichi liquidi di processo (S1701 S1702 isola 26). La portata di idrocarburi inserita nella formula utilizzata (CONCAWE 87-52) è stata calcolata con la concentrazione totale di inquinanti derivante da analisi effettuate nella vasca S1701 e S1702 e con una portata media stimata.

### 7.3 EMISSIONI IN ATMOSFERA – FUGGITIVE

Presso il reparto Neocis è implementato un piano di controllo delle emissioni fuggitive da linee, valvole, apparecchiature e macchinari mediante sistemi di rilevazione portatili (THM). Nel caso l'indagine rilevi perdite si procede alla riparazione.

I dati relativi sono indicati nelle schede B.8.1 e B.8.2 allegate.

Le emissioni fuggitive possono avvenire con diversa tipologia: ad esempio rottura di una tenuta meccanica della pompa, perdita dall'accoppiamento flangiato della valvola o di interconnessione della linea e dai sistemi di campionamento.

I criteri utilizzati per minimizzare le emissioni fuggitive seguiti sono i seguenti:

- **Pompe** : per fluidi R45 tenuta meccanica doppia tandem con barilotto a pressione oppure in sede di progetto o sostituzione si preferiscono pompe a trascinamento magnetico per garantire una tenuta ermetica.
- **Valvole**
  - **Per una nuova realizzazione** interessata a fluidi R45 le valvole devono essere certificate TA-LUFT. L'utilizzo di valvole di regolazione o di blocco in "esecuzione saldata" è stato giudicato non applicabile: infatti gli interventi di manutenzione sono frequenti e le operazioni di smontaggio e rimontaggio delle sole parti interne sarebbero talmente delicate da vanificare i benefici, peraltro limitati, ottenibili con la "esecuzione saldata",
  - **Per le valvole manuali e di regolazione esistenti** è in atto la progressiva sostituzione con valvole munite di certificato TA-LUFT.
- **Linee**
  - **Per linee nuove** si deve ridurre al minimo le connessioni flangiate dove possibile, utilizzando guarnizioni secondo SPC di linea adatta a fluidi R45 (guarnizione piana di grafite espansa rinforzata con acciaio inox, fire safe e

con certificazione VDI). L'applicazione di accoppiamenti flangiati del tipo a doppia incameratura (LT/LG) non è ritenuta la soluzione più idonea per i seguenti motivi:

1. necessità di smontaggio frequente,
  2. necessità di elevata accuratezza di assemblaggio (errore max nella concentricità=0.6mm),
  3. necessità di perfetta complanarità nel montaggio,
  4. campo di valori di serraggio ristretto,
  5. difficoltà di effettuare lo scollegamento,
  6. sollecitazioni indotte su linee, accoppiamenti flangiati, accessori e strumentazione a seguito di una operazione di smontaggio e rimontaggio.
- **Aperture:** in caso di aperture si devono usare tappi filettati o flange cieche;
  - **Sistemi di campionamento:** si utilizzano sistemi chiusi con attacchi rapidi affidabili e sostituiti periodicamente. Il numero di campionamenti è ridotto allo stretto indispensabile.

#### **7.4 EMISSIONI IN ATMOSFERA – ECCEZIONALI IN CONDIZIONI PREVEDIBILI**

Il Neocis può procedere all'arresto temporaneo di una o più apparecchiature, per eseguire la bonifica necessaria per i lavori di manutenzione. Durante questo periodo i tassi di emissioni all'atmosfera non subiscono variazioni significative in quanto i flussi gassosi inquinanti vengono convogliati interamente a F.I.S. Solo nell'ultima parte della bonifica della apparecchiatura, a seguito di risultati negativi sui campionamenti inviati a laboratorio, l'azoto contenuto viene sfiatato all'aria. Durante tutte le fasi di manutenzione viene controllato restrittivamente che nell'ambiente intorno all'apparecchiatura non si superino mai i limiti del TLV della sostanza inquinante contenuta prima della bonifica.

Nelle normali condizioni di processo, non sono presenti variazioni significative delle emissioni in atmosfera dovute alla qualità del prodotto, in quanto le materie prime e i chemicals utilizzati sono associati ad un alto grado di purezza.

Nel caso di fermata del FIS, gli scarichi continui di processo vengono dirottati in torcia "A" isola 19.

#### **7.5 SFIATI DI EMERGENZA**

Gli scarichi di emergenza per incendio e per errore di manovra, (dalle valvole di sicurezza o dispositivi analoghi), contenenti idrocarburi sono convogliati al sistema di torcia ubicato all'isola 25 dello stabilimento.

Sono previsti tre collettori: due per gli scarichi contenenti residui polimerici che convogliano nel serbatoio di “Blow-down” V-1711; uno per gli scarichi non contenenti residui polimerici che convogliano nel serbatoio di “Blow-down” V-1710. All'uscita dei Blow-down i collettori si riuniscono in un collettore unico verso la torcia dell'isola 25.

Per il calcolo delle caratteristiche dello scarico più gravoso, è stata fatta l'ipotesi di un incendio sotto i reattori R1201 A/B/C, R2201 A/B/C sotto il V1117 e sotto il V1210, con un diametro di incendio di 20m.

Per il calcolo delle caratteristiche dello scarico più gravoso nel caso di errore di manovra si è considerata l'errata apertura della pneumatica del vapore nei ribollitori, E1504 A/B della colonna di anidificazione del solvente, C-1501.

Le 15-PSV-005 A/B dimensionate per errore di manovra scaricano una portata di vapori di 61000 kg/h alla pressione di scatto di 3.5 kg/cm<sup>2</sup>.

Le caratteristiche della corrente risultante sono riportate nella tabella seguente:

A) - Scarichi di Emergenza

Torcia "A" isola 19

Torcia "B" isola 25

CARATTERISTICHE DELL' ALIMENTAZIONE			
EVENTO INCIDENTALE	COMPOSIZIONE CORRENTE GASSOSA DI SCARICO	PORTATA MASSIMA Kg/h	DURATA MINUTI
Black-Out Elettrico	-	-	-
Mancanza acqua di Torre	-	-	-
Incendio	72,8% esano, 5,8%BDE, 21,4% cicloesano.	<b>109.366</b>	<b>20</b>
Errata Manovra	46.6% esano, 8.1% BDE, 0.3% cicloesano, 45% C4 e miscela di esani.	<b>61.000</b>	<b>40</b>
( Altro )	-	-	-
( Altro )	-	-	-

Gli sfiati di esercizio dalle apparecchiature (p.e. polmonazioni) contenenti fluidi inquinanti (esclusi piroforici e clorurati), ed i soffiaggi delle stesse durante le operazioni di bonifica, sono convogliati, tramite un collettore dedicato, al serbatoio di blow down V1712. Questo ha la funzione di separare le tracce di liquido eventualmente trascinate. I gas uscenti dal V-1712 sono convogliati al forno FIS della Soc. Ecologia e Ambiente.

La portata inviata al forno FIS è stata sensibilmente ridotta nel 2005 a valle di interventi specifici sulla regolazione degli sfiati provenienti dalla sezione 1300 di Blending.

**B) - Scarichi di Processo ( a Torcia "A" isola 19, in caso di anomalia forno FIS )**

CARATTERISTICHE DELL' ALIMENTAZIONE		
REGIME	COMPOSIZIONE CORRENTE GASSOSA DI SCARICO	RANGE DI PORTATA Kg/h
Esercizio	Azoto 90% p/p, N-esano e cicloesano 8% p/p, Butadiene e C4 2% p/p	<b>250 - 600</b>
Bonifica Impianto	Azoto 97% p/p, Idrocarburi e C4 3% p/p (N-esano, cicloesano 2.5% p/p, Butadiene-0.5% p/p)	<b>0 - 3000</b>

Nella tabella sotto sono indicati tutti gli organi di sicurezza che sfiatano all'atmosfera miscele contenenti prodotti R45.

EMISSIONI DI EMERGENZA ALL' ARIA RIGUARDANTI PRODOTTI R45			
Apparecchio protetto	Sigla organo di sicurezza	Ipotesi di calcolo	Fluido R45 contenuto
V-1401	14PSV001 A/B	Errore di manovra	Soluzione polimerica con tracce di Butadiene
V-1301 A	2308-14-PVSV-001	Errore di manovra	Soluzione polimerica con tracce di Butadiene
	2308-14-PSD-001	Incendio	
V-1301 B	2308-14-PVSV-002	Errore di manovra	Soluzione polimerica con tracce di Butadiene
	2308-14-PSD-002	Incendio	
V-1301 C	2308-14-PVSV-003	Errore di manovra	Soluzione polimerica con tracce di Butadiene
	2308-14-PSD-003	Incendio	
V-1301 D	2308-14-PVSV-004	Errore di manovra	Soluzione polimerica con tracce di Butadiene
	2308-14-PSD-004	Incendio	
V-1301 E	2308-14-PVSV-005	Errore di manovra	Soluzione polimerica con tracce di Butadiene
	2308-14-PSD-005	Incendio	

## 7.6 CONTENIMENTO EMISSIONI IN ATMOSFERA

I sistemi di contenimento presenti nella fase produttiva Neocis, sono elencati nella scheda B.7.1 e B.7.2.

## E35-1-SISTEMA DI ABBATTIMENTO POLVERI SEZIONE FINITURA E09

Il sistema è costituito da un ciclone di abbattimento ME1602 (del tipo colonna a spruzzo), a cui sono convogliate le correnti in fase gas uscenti dal vibrovaglio (MS1601), dagli estrusori (espeller ME1603 e expander ME1604), dalla camera calda (MC1601) e dall'elevatore (MC1602).

La polvere abbattuta dall'acqua, viene pompata nelle tine di raccolta (S-1601 e S1602) e riciclata nel processo. Acqua e grumi vengono inviate mediante pompe apposite alla sezione di strippaggio =

La fase gas in uscita dall'abbattitore viene convogliata al camino con l'ausilio del ventilatore K1602.

## E34-D2-SISTEMA DI ABBATTIMENTO POLVERI SEZIONE FINITURA E15 - REPARTO POLIDIENE

La linea di produzione è allineata con la finitura E15 del reparto Polidiene. Il sistema di abbattimento è del tutto simile a quello descritto nel punto precedente; per la sua descrizione si faccia riferimento alla descrizione della fase produttiva Polidiene.

## E35-2-SISTEMA DI ABBATTIMENTO POLVERI SEZIONE CHEMICALS 1100

Il sistema è costituito da filtri a calze; l'antiossidante e l'ossido di neodimio vengono caricati mediante trasporto pneumatico in siletti dosatori (MS1114 e MS1116) dotati di filtri a tessuto per abbattere il residuo di polveri presenti. Le correnti in uscita sono convogliate al camino da due ventilatori (K1114 e K1116).

## E35-3 -SISTEMA DI ABBATTIMENTO SFIATI COSTITUITO DA GUARDIA IDRAULICA

Si fa riferimento ai seguenti serbatoi, i cui sfiati non possono essere scaricati a FIS mediante collettori.

Sono convogliati gli sfiati di esercizio:

- R-1102: serbatoio stoccaggio precatalizzatore.

e gli sfiati di emergenza:

- V-1112: serbatoio stoccaggio precatalizzatore;
- V-1105: serbatoio stoccaggio terbutilcloruro;
- R-1102: serbatoio stoccaggio precatalizzatore.

Tutti gli sfiati, di emergenza e d'esercizio, vengono convogliati ad un sistema di abbattimento costituito da:

- Guardia Idraulica ad olio V-1103.

All'uscita della guardia idraulica V-1103 gli scarichi sono convogliati in atmosfera attraverso il camino E35-3.

#### E35-4 -SISTEMA DI ABBATTIMENTO SFIATI COSTITUITO DA GUARDIA IDRAULICA

Si fa riferimento ai seguenti serbatoi, i cui sfiati non possono essere scaricati a FIS mediante collettori:

- V-1101: Diluizione DIBAH in n-esano;
- V-1102: miscela DIBAH e n-esano in dosaggio a reazione;
- V-1115B: Diluizione del DIBAC/DEAC in n-esano;
- V-1122: miscela di DIBAC/DEAC e n-esano in dosaggio a reazione;
- R-1103: preparazione miscela catalitica;
- V-1109: dosaggio catalizzatore;
- V-1111: serbatoio raccolta sversamenti accidentali piroforici.

Gli sfiati di emergenza dei suddetti serbatoi sono convogliati in atmosfera mediante un collettore, attraverso un sistema di abbattimento costituita da:

- Serbatoio separatore di gocce V-1110;
- Guardia Idraulica ad olio V-1108;

All'uscita della guardia idraulica V-1108 gli scarichi sono convogliati in atmosfera attraverso il camino E35-4.

Gli sfiati di esercizio sono invece convogliati al camino E35-6.

#### E35-5 -SISTEMA DI ABBATTIMENTO SFIATI V-1105 COSTITUITO DA FILTRI A C ATTIVI

Il sistema è costituito da due filtri a carboni attivi (del tipo K1000) installati per adsorbire, nella fase di depressamento, gli sfiati del serbatoio V-1105 contenente esano e terbutilcloruro.

La corrente in uscita è convogliata in atmosfera mediante il camino E35-5.

#### E35-6 -SISTEMA DI ABBATTIMENTO SFIATI NELLA SEZIONE PIROFORICI COSTITUITO DA FILTRI A C ATTIVI

Gli sfiati di esercizio dei serbatoi:

- piroforici NEOCIS: V-1101,V-1102,V-1109,R-1103,V-1115B, V-1122;

- piroforici SEBS: R-9100,V-9115,V-9121,V-9122

sono convogliati in atmosfera mediante un collettore, attraverso un sistema di abbattimento costituita da:

- Scambiatore ad esano freddo, E-1108;
- Separatore di gocce V-1125;
- Guardia Idraulica ad olio V-1147.

e da due coppie di filtri a carboni attivi (del tipo K1000), una titolare e l'altra a scorta. Il sistema di filtri serve ad abbattere gli SOV presenti nelle correnti di esercizio dei serbatoi contenenti prodotti piroforici.

All'uscita dai filtri gli scarichi sono convogliati in atmosfera attraverso il camino E35-6.

Il tipo di manutenzione effettuata consiste nella sostituzione periodica degli elementi usurati: ad esempio filtri in poliestere per il sistema di abbattimento del camino E35-2, l'olio esaurito nelle guardie idrauliche dei camini E35-3 e E35-4, la rigenerazione dei C attivi all'interno dei filtri a monte dei camini E35-5 e E35-6.

I rifiuti che vengono prodotti dalla sostituzione periodica degli elementi di abbattimento usurati sono indicati nelle tabelle B.11.1 e B11.2.

Le emissioni sono monitorate in base a procedure interne di stabilimento.



## 8 PRELIEVI IDRICI

I prelievi idrici principali riguardano l'acqua di utilizzo nel processo. I consumi di acqua sono riportati nelle schede B.2.1 e B.2.2.



## 9 SCARICHI IDRICI

La fase produttiva Neocis è dotata di un sistema fognario che prevede le seguenti ripartizioni degli effluenti:

- collettori per acque di processo inorganiche che raccolgono quelle acque che non sono venute a contatto con il processo, e lo spurgo della torre di raffreddamento T26A;
- collettori di acque di processo organiche che raccolgono le acque che sono venute a contatto con il processo.

Entrambi i collettori convogliano le acque presso il sistema di trattamento gestito dalla Soc. Ecologia e Ambiente.

## **10 EMISSIONI SONORE**

Nella fase produttiva Neocis sono presenti una serie di apparecchiature, (compressori, trasporti pneumatici, agitatori, elevatori, motori degli estrusori, ecc) attorno ad alcune di queste macchine, il livello sonoro risulta essere superiore agli 80 dB(A). Nelle zone in cui è prevista la frequente presenza dell'operatore sono state adottate misure per limitare l'emissione sonora.

### **10.1 CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI SONORE**

Il contenimento delle emissioni sonore è stato realizzato mediante i seguenti interventi:

- Inserimento di una cabina silente per il motore dell'estrusore ME1603;
- Inserimento di una cabina silente per il motore dell'estrusore ME1604;
- Inserimento di una cabina silente nell'"Hot box" (MC1601);
- Inserimento di una cabina silente ed isolante per elevatore MC1602.

Per quanto riguarda l'impatto acustico esterno si rimanda alla "Relazione di monitoraggio acustico".



## 11 RIFIUTI

La gestione dei rifiuti è regolamentata da apposita procedura di Stabilimento che ne regola le fasi di produzione, registrazione, raccolta, trasporto, deposito, stoccaggio, recupero o smaltimento in funzione dello stato fisico e della pericolosità, in ottemperanza alle normative vigenti in materia ed alle politiche societarie.

I rifiuti prodotti dalla fase Neocis sono stati elencati e quantificati nelle schede schede B.11.1 e B.11.2.



**ALLEGATO B.18\_04**  
**RELAZIONE TECNICA**  
**FASE F-LCBX**



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>2</b>
1.1	IDENTIFICAZIONE DELLE FASI SIGNIFICATIVE	2
1.2	DESCRIZIONE DELLE FASI SIGNIFICATIVE E SINTESI STORICA	2
1.2.1	SINTESI STORICA	2
1.2.2	PERIODICITA' DI FUNZIONAMENTO	3
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEI CICLI PRODUTTIVI</b>	<b>4</b>
2.1	SEZIONE 100: MATERIE PRIME E CHEMICALS	6
2.2	SEZIONE 200: CHEMICALS E PREPARAZIONE SOLUZIONI	8
2.3	SEZIONE 300: SOLUZIONI E DOSAGGI	11
2.4	SEZIONE 400: REAZIONE	13
2.5	SEZIONE 500: STRIPPING	14
2.6	SEZIONE 600: STOCCAGGIO LATTICE E SPEDIZIONE PRODOTTO	15
2.6.1	PRESTOCCAGGIO DEL LATTICE	15
2.6.2	FILTRAZIONE	15
2.6.3	STOCCAGGIO LATTICE	16
2.7	SEZIONE SERVIZI AUSILIARI	16
2.8	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI PER IL REVAMPING A 34 KTON/ANNO	17
<b>3</b>	<b>TEMPI DI AVVIO E TEMPI DI ARRESTO</b>	<b>19</b>
<b>4</b>	<b>MATERIE PRIME E PRODUZIONI</b>	<b>20</b>
4.1	MATERIE PRIME	20
4.2	PRODOTTI FINITI ED INTERMEDI	21
<b>5</b>	<b>BILANCIO ENERGETICO</b>	<b>22</b>
5.1	PRODUZIONE DI ENERGIA	22
5.2	CONSUMO DI ENERGIA	22
<b>6</b>	<b>BILANCIO IDRICO</b>	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>EMISSIONI IN ATMOSFERA</b>	<b>25</b>
7.1	EMISSIONI CONVOGLIATE	25
7.2	EMISSIONI DIFFUSE	26
7.3	EMISSIONI IN ATMOSFERA FUGGITIVE	27
7.4	EMISSIONI IN ATMOSFERA ECCEZIONALI IN CONDIZIONI PREVEDIBILI	27
7.4.1	SFIATI DI EMERGENZA	28
7.4.2	CONTENIMENTO EMISSIONI IN ATMOSFERA	30
<b>8</b>	<b>PRELIEVI IDRICI</b>	<b>31</b>
<b>9</b>	<b>SCARICHI IDRICI</b>	<b>32</b>
<b>10</b>	<b>EMISSIONI SONORE</b>	<b>33</b>
10.1	CONTENIMENTO EMISSIONI SONORE	33
<b>11</b>	<b>RIFIUTI</b>	<b>34</b>

## **1       PREMESSA**

### **1.1     IDENTIFICAZIONE DELLE FASI SIGNIFICATIVE**

Il reparto Lattici Carbossilati è collocato all'isola 4, nel lato Est di Stabilimento.

Il processo di produzione Lattici Carbossilati consiste in reazioni di polimerizzazione in emulsione acquosa con tecnologia in discontinuo (semibatch).

I monomeri utilizzati sono butadiene, stirene, acrilonitrile e piccole quantità di monomeri acrilici che conferiscono proprietà adesive al prodotto.

La reazione di polimerizzazione avviene per via radicalica mediante l'utilizzo di persolfato come catalizzatore che fornisce i radicali che possono dare inizio alla propagazione.

Il prodotto finale si presenta come un liquido bianco che può essere identificato come una sospensione in acqua (ca. 50 %) di polimero in emulsione.

I settori applicativi dei Lattici stirene-butadiene carbossilati e stirene-butadiene-acrilonitrile carbossilati, sono principalmente quello cartario, per la carta da stampa rotocalco e rotooffset e quello tessile, per la produzione di tappeti e la preparazione di feltri.

L'intero processo produttivo è gestito da un calcolatore di processo attraverso un sistema di controllo a logica distribuita (DCS), che controlla in tempo reale tutte le variabili operative e di sicurezza, sotto la supervisione del personale di processo presente in reparto 24 ore su 24.

### **1.2     DESCRIZIONE DELLE FASI SIGNIFICATIVE E SINTESI STORICA**

#### **1.2.1   SINTESI STORICA**

La fase Lattici Carbossilati è stata costruita negli anni 1980-1981 ed avviata nel giugno 1981. Nel 1984 è stato effettuato il primo intervento di ampliamento che ha consentito una diversificazione dei prodotti attraverso l'estensione della gamma delle tipologie di lattici. Nel 1988 è stato effettuato un revamping del reparto che ha determinato un incremento della potenzialità produttiva attraverso il potenziamento del circuito di raffreddamento, l'aumento della capacità dei reattori e la riduzione dei tempi di ciclo. Attraverso l'ultimo intervento di ampliamento, realizzato nel 1997, è stato possibile aumentare ulteriormente la capacità produttiva del reparto raggiungendo così il valore attuale attraverso l'installazione del terzo reattore di polimerizzazione. La capacità effettiva della fase, in termini di prodotto dry, è di 28000 tonnellate/anno. Per quanto riguarda la vita residua della fase, non è prevedibile a breve la sua dismissione.



Per il progetto di revamping della fase produttiva Lattici Carbossilati a 34 Ktons/a, lo Stabilimento Polimeri Europa di Ravenna ha depositato in Dicembre 2006 domanda per avvio della Procedura di Verifica (Screening) ai sensi del Titolo II della L.R. 18 maggio 1999, n°9, come modificata dalla L.R.16 novembre 2000, n°35.

## **1.2.2 PERIODICITA' DI FUNZIONAMENTO**

Con riferimento alla scheda A la periodicità di funzionamento della fase che lavora su produzioni a batch è tutto l'anno a meno della fermata estiva di circa 20 giorni e della fermata invernale di circa 10 giorni. Le ore di effettivo esercizio dei reattori di polimerizzazione e delle colonne di stripping sono comunque funzione del regime di produzione.

## 2 DESCRIZIONE DEI CICLI PRODUTTIVI

Il processo di produzione della fase Lattici Carbossilati consiste in reazione di polimerizzazione in emulsione acquosa con tecnologia in discontinuo a temperature medio/alte, al termine delle quali viene eseguita un'operazione di stripping per il recupero dei monomeri non reagiti.

Il prodotto ottenuto, identificato come una sospensione in acqua di polimero in emulsione con un contenuto di solido pari a circa il 50%, è stoccato in serbatoi per poi essere caricato in autocisterne o in fusti per la vendita.

Nel reparto sono presenti serbatoi dedicati ai monomeri utilizzati nel processo, butadiene, stirene, acidi acrilici e acrilammide, mentre l'acrilonitrile è ricevuto direttamente tramite pipe-rack dal reparto SBR.

Il parco serbatoi di reparto comprende anche gli stoccaggi dell'acqua demineralizzata utilizzata nel processo, dell'idrato di sodio e di ammonio (impiegati come stabilizzanti di reazione) e dell'acido metacrilico.

I serbatoi di acido acrilico, acrilammide e modificatore (TDDM) per le loro caratteristiche chimico-fisiche sono posizionati in un'apposita sala mantenuta a temperatura costante, nello stesso locale si trovano le apparecchiature per la preparazione delle soluzioni in acqua degli acrilati.

I serbatoi dell'acido DBS e del chelante (EDTA) sono posizionati in un locale dove sono presenti anche i serbatoi preposti alle preparazioni delle soluzioni acquose di emulsionante e di catalizzatore .

Tutte le soluzioni in acqua vengono trasferite nei rispettivi serbatoi di accumulo della sez. 300 dai quali si alimentano i reattori di polimerizzazione.

Le reazioni di polimerizzazione del tipo semibatch sono effettuate in tre reattori a pressione, R401 – R402 – R403.

Sono apparecchiature di acciaio inox munite di agitatore e di un sistema di raffreddamento/riscaldamento, alimentato ad acqua e vapore, utilizzato per controllare la temperatura all'interno nella varie fasi di reazione.

Ogni reattore può produrre l'intera gamma di prodotti, è possibile inoltre produrre contemporaneamente lo stesso lattice o una ricetta diversa per reattore.

Al termine del processo di polimerizzazione la conversione dei monomeri è ca. 99%, il lattice viene quindi trasferito nelle colonne di stripping per il recupero dei monomeri non reagiti.

A reattore vuoto inizia immediatamente un nuovo ciclo di produzione.



Le colonne di stripping sono due, C501 e C502, ciascuna riceve l'intero contenuto di un reattore.

Si tratta di apparati verticali completamente vuoti, costruiti in acciaio inox, muniti di sistema a vuoto (ottenuto con pompe ad anello liquido) e in testa ai quali sono presenti condensatori a tubi preposti alla condensazione dei vapori generati dall'ebollizione del lattice.

La fase di stripping avviene mantenendo la colonna sotto vuoto ed il lattice in ebollizione mediante l'iniezione di vapore diretto dal fondo.

Lo stirene evaporato viene liquefatto nel condensatore di testa e dopo la separazione dall'acqua è stoccato in un apposito serbatoio dal quale è inviato, tramite pipe-rack, al reparto SBR.

Al termine del ciclo il lattice viene trasferito completamente tramite pompa nei serbatoi di prestoccaggio; la colonna può iniziare immediatamente un nuovo ciclo di stripping.

I serbatoi di prestoccaggio sono verticali e muniti di agitatore per omogeneizzare il lattice con gli additivi e gli antibatterici aggiunti in questa fase.

Successivamente il prodotto viene inviato, tramite pompe, a filtri che provvedono alla separazione del coagulo eventualmente formatosi dal lattice. Il prodotto filtrato fluisce nei serbatoi di stoccaggio preposti alla vendita. In questi ultimi serbatoi vengono eseguiti i controlli, previsti dal sistema qualità, a seguito dei quali il lattice viene spedito tramite autocisterne/contenitori.

La fase è suddivisa in sezioni nelle quali si identificano le diverse parti del processo.

### Sezione 100: Materie prime e chemicals

Comprende i serbatoi di stoccaggio acqua demineralizzata e zeolitica, butadiene, stirene, sodio idrato, ammonio idrato e acido metacrilico.

### Sezione 200: Chemicals e preparazione ingredienti

E' composta dai serbatoi dell'acido acrilico, acrilammide, modificatore (Tddm), acido DBS, agente chelante (Edta) e persolfato (catalizzatore).

La preparazione ingredienti comprende i serbatoi preposti alle preparazioni delle soluzioni in acqua di mix-acrilica, acido acrilico, acido metacrilico, sapone DBS e catalizzatore .

### Sezione 300: Soluzioni e dosaggio

E' costituita dai serbatoi di accumulo delle soluzioni che vengono alimentate nei reattori di polimerizzazione (preparate nella sez. 200) e dai contatori di dosaggio ingredienti e monomeri, oltre alle soluzioni citate.

## Sezione 400: Reazione

Comprende tre reattori in acciaio muniti di agitatore e provvisti di camicia esterna e candele interne in cui circola acqua termoregolata atta a controllare la temperatura durante l'intero ciclo di polimerizzazione .

## Sezione 500: Stripping

E' composta da due colonne in acciaio con relativo sistema di vuoto (ottenuto con pompe ad anello liquido) e dalle apparecchiature per il recupero e il trasferimento dello stirene non reagito al reparto SBR. Completano la sezione il dosaggio dell'inibitore di polimerizzazione e dell' antischiuma nelle colonne.

## Sezione 600 - Stoccaggio prodotto

E' composta da:

- 11 serbatoi di prestoccaggio lattice a monte della filtrazione;
- filtri vibranti per la separazione del coagulo dal lattice;
- serbatoi di stoccaggio lattice alla vendita;
- una pensilina ed una serie di pompe con relativi filtri per il carico delle autocisterne;
- un locale per la preparazione e il dosaggio degli additivi e l'attrezzatura per il confezionamento di fusti e contenitori di lattice.

Vengono successivamente descritte le varie fasi di lavorazione del processo.

## **2.1 SEZIONE 100: MATERIE PRIME E CHEMICALS**

### *Acqua Demineralizzata*

L'acqua demineralizzata viene prelevata dalla rete di stabilimento e raccolta nel serbatoio in vetroresina V 101 che ha la funzione di polmone per il reparto dove viene utilizzata nei reattori di polimerizzazione e come diluente per alcune soluzioni.

Per il rilancio dell'acqua alle utenze si utilizza la pompa P101 per le sezioni 300-400 e utilizzi discontinui, la P102 per le sezioni 200 e 600, le P105-P108 per l'alimentazione continua dei reattori di polimerizzazione .

### *Butadiene*

Il Butadiene arriva via linea dal reparto SBR Servizi e viene normalmente alimentato direttamente nei reattori di polimerizzazione.

In reparto è anche presente un serbatoio, V102, dove il butadiene ricevuto da SBR Servizi può essere stoccato liquido a temperatura ambiente.

In questo caso il rifornimento è gestito da un controllore di livello e l'alimentazione ai reattori di polimerizzazione è fatta con pompe centrifughe dal serbatoio.

Il serbatoio è provvisto di un sistema di raffreddamento esterno a pioggia alimentato ad acqua antincendio per i periodi estivi.

### *Stirene*

Lo stirene è stoccato nel serbatoio V104 e si riceve dal Parco Generale Serbatoi (PGS) di stabilimento con trasferimenti in discontinuo .

Il serbatoio è coibentato ed è fornito di un serpentino interno in cui circola acqua fredda per mantenere la temperatura a ca. 20-24°C onde evitare la possibile formazione di polimero.

L'alimentazione ai reattori di polimerizzazione è realizzata mediante pompe centrifughe.

### *Sodio idrato*

Per lo stoccaggio del sodio idrato sono disponibili due serbatoi atmosferici, il V106 ed il V107.

Il V107 è munito di agitatore ed è collegato alla linea di stabilimento della soda, disponibile al 50 % e proveniente dal Parco Generale Serbatoi.

Nel momento in cui si effettua il reintegro del livello, viene aggiunta anche acqua demineralizzata per la diluizione della soda al 25%, concentrazione alla quale viene utilizzata in reparto.

Durante la carica di V107 le utenze sono alimentate dal V106 in cui viene preventivamente trasferita la quantità di soda necessaria al reparto.

Le pompe P111 e P112 sono utilizzate per l'alimentazione delle utenze del reparto.

### *Acido metacrilico*

L'acido metacrilico arriva in autocisterne ed è stoccato nel V130.

Il serbatoio è coibentato e munito di un serpentino interno ed uno esterno alimentati con acqua termostata a 20 °C ca. prodotta in un miscelatore acqua / vapore .

La termostatazione si rende necessaria per prevenire fenomeni di congelamento e di polimerizzazione.

Il serbatoio è inoltre provvisto di sistemi gestiti dalla sala controllo che provvedono all'immissione di acqua a 5 °C e / o inibitore di polimerizzazione nel caso di anomali

amenti di temperatura. Lo sfiato dei vapori è convogliato in una guardia idraulica, V132, che sfiora all'aria.

La stessa pompa P130 è utilizzata sia per lo scarico delle autocisterne sia per il trasferimento al serbatoio V231 di preparazione della soluzione di acido metacrilico.

#### *Ammonio idrato*

La soluzione di ammonio idrato al 30% viene preparata e stoccata nel serbatoio V133 che è munito di agitatore per l'omogenizzazione della soluzione di acqua demineralizzata ed ammoniacca .

L'ammoniaca liquida è prelevata dalla rete di stabilimento e l'acqua demineralizzata dal serbatoio di reparto V101 .

La soluzione, che viene utilizzata per l'arresto delle reazioni di polimerizzazione, viene trasferita mediante pompa direttamente nei reattori.

## **2.2 SEZIONE 200: CHEMICALS E PREPARAZIONE SOLUZIONI**

In questa sezione è presente un locale chiuso chiamato "sala acrilici".

La "sala acrilici" è un locale all'interno di un edificio in cui sono collocati i serbatoi dell'acido acrilico (V201), dell'acrilammide (V202), del Tddm (Sulfole) (V203), e i serbatoi di preparazione delle soluzioni di acrilati, V218 e V231.

Alcune di queste materie prime devono essere stoccate ad una temperatura di 20°C ca. per evitare polimerizzazioni indesiderate o il congelamento del liquido; il locale è quindi mantenuto in controllo di temperatura per mezzo di radiatori e di ventilatori che assicurano i necessari ricambi orari di aria.

All'interno del locale si trova un pozzetto di raccolta (chiuso e interrato) adibito alla raccolta di eventuali scarichi liquidi generati da operazioni di lavaggio e di bonifica.

Nel pozzetto viene inviata una soluzione acquosa (rinnovata una volta al mese) di sodio metabisolfito e di catalizzatore che viene preparata nel serbatoio V217 (posizionato in un magazzino ingredienti adiacente alla sala); la soluzione viene utilizzata per neutralizzare gli acrilici eventualmente presenti nel pozzetto.

All'interno della sala sono presenti n. 4 esplosivimetri con segnalazione di preallarme ed allarme in sala controllo ed un sistema antincendio a pioggia azionabile dall'esterno e/o dalla sala controllo.

Gli sfiati dei serbatoi e del pozzetto sono collegati all'aspirazione di un abbattitore, denominato ME257, costituito da una colonna a getto di liquido ad ugello di spinta che utilizza come solvente soda al 25% per la neutralizzazione dei vapori acrilici. La soluzione di soda viene continuamente riciclata sull'abbattitore e sostituita mensilmente con soluzione fresca.

## *Acido acrilico*

L'acido acrilico arriva in autocisterne ed è stoccato nel serbatoio V201 posizionato nella sala acrilici.

L'acido acrilico viene stoccato nel locale termostato a 20°C dal momento che temperature superiori ai 25°C possono creare problemi di polimerizzazioni e temperature inferiori ai 15 °C provocano il congelamento del prodotto. Il serbatoio è dotato di indicatori locali di livello e di temperatura e di strumentazione collegata a DCS per temperatura (in tre differenti punti del serbatoio), livello e pressione.

E' inoltre provvisto di sistemi, gestiti dalla sala controllo, atti a contrastare aumenti di temperatura indesiderati, tramite l'immissione di acqua a 5 °C e / o di inibitore di polimerizzazione.

La pompa P201 è usata per lo scarico delle autocisterne e per il trasferimento ai serbatoi di preparazione mix-acrilica e soluzioni di acido acrilico .

## *Acrilammide*

La soluzione in acqua di acrilammide al 30% arriva in autocisterne ed è stoccata nel serbatoio V202, posto anch'esso nel locale acrilici. Anche per l'acrilammide infatti esiste una limitazione per la temperatura di stoccaggio, minima 15 °C e massima 25 °C, per evitare fenomeni di cristallizzazione o di polimerizzazione. La strumentazione è del tutto simile a quella del precedente serbatoio.

Come sistema atto e fermare aumenti di temperatura indesiderati è previsto l'invio di acqua a 5 °C tramite valvola con comando in sala controllo. La pompa P203 è preposta allo scarico delle autocisterne ed al trasferimento nel V218 dove viene preparata la mix-acrilica .

## *Tddm*

Il TDDM (terziario dodecilmercaptano) ha la funzione di agente modificatore della polimerizzazione.

E' un fluido che non presenta particolari caratteristiche di pericolosità o tossicità, ma che è caratterizzato un odore molto sgradevole ed una soglia olfattiva molto bassa.

Il serbatoio è dotato di misuratore di livello e pressione con segnale locale e a DCS.

Il TDDM arriva in autocisterne ed il trasferimento nel serbatoio V203 viene eseguito con la pompa P217 .

La P205 è preposta al trasferimento del prodotto nel serbatoio di alimentazione reattori V301.

Le rimanenti apparecchiature presenti all'interno della sala acrilici sono adibite alla preparazione delle seguenti soluzioni:

### *Soluzione di mix-acrilica*

La soluzione di miscela acrilica è preparata nel serbatoio V218.

Si tratta di un serbatoio provvisto di agitatore e di serpentino interno in cui circola acqua fredda per il controllo della temperatura durante la preparazione .

La soluzione è composta da acqua demineralizzata, soda, acido acrilico ed acrilammide.

### *Soluzione di acido acrilico*

La soluzione di acido acrilico è preparata nel serbatoio V231 ed è composta da acqua demineralizzata ed acido acrilico.

E' trasferita nel serbatoio di dosaggio reattori V317 per mezzo della la pompa P231 .

### *Soluzione di acido acrilico neutralizzato*

La soluzione di acido acrilico neutralizzato è preparata nel serbatoio V231 miscelando acqua demineralizzata, acido acrilico e soda.

La soluzione viene trasferita nel serbatoio di dosaggio reattori V317, in alternativa alla soluzione di acido acrilico, con la pompa P214.

### *Soluzione di acido metacrilico*

La soluzione di acido metacrilico è preparata nel serbatoio V231 ed è composta da acqua demineralizzata e acido metacrilico .

A preparazione terminata viene trasferita nel serbatoio di alimentazione reattori V304 con la pompa P231.

In questa sezione è presente uno stoccaggio di acido DBS (acido dodecilbenzensolfonico) che viene utilizzato nella preparazione di sapone DBS. Il prodotto arriva in autocisterne ed è stoccato nel serbatoio in vetroresina V204.

Il prodotto è mantenuto ad una temperatura superiore ai 25 °C per evitare alte viscosità ed inferiore ai 40°C per evitarne la degradazione. Il trasferimento dell'acido DBS al serbatoio di preparazione della soluzione di emulsionante, V215, avviene tramite la pompa P206.

Nella preparazione del sapone DBS vengono aggiunte piccole quantità di EDTA (Sodio Etilen-diammino-tetra-acetato ) che ha la funzione di agente sequestrante degli ioni ferrici, (componenti indesiderati nelle reazioni di polimerizzazione).

L'EDTA è utilizzato in soluzione acquosa ed arriva in reparto in fusti che vengono periodicamente travasati con pompa nel serbatoio atmosferico V206.

La pompa P216 è preposta al trasferimento della soluzione dal V206 al serbatoio di preparazione sapone DBS, V215.

Il V215 è il serbatoio in cui viene preparata la soluzione di sapone DBS.

Le operazioni prevedono l'invio di acqua demineralizzata, di soda, di acido DBS e di chelante (EDTA).

A soluzione terminata si effettua il trasferimento al serbatoio V302 (sezione 300).

La preparazione della soluzione di catalizzatore in acqua demineralizzata avviene nel serbatoio V212, agitato e munito di serpentino in cui, a seconda delle necessità, può scorrere acqua fredda o vapore. Il persolfato si presenta come polvere bianca cristallina ed è fornita al reparto confezionata in sacchi.

Per il trasferimento della soluzione al serbatoio di dosaggio reattori (V307) si utilizza la pompa P208.

## 2.3 SEZIONE 300: SOLUZIONI E DOSAGGI

In questa area sono posizionati i serbatoi delle soluzioni e dei chemicals che vengono alimentati nei reattori di polimerizzazione, le pompe relative a questo trasferimento ed i sistemi di dosaggio.

I serbatoi presenti in questa sezione sono posizionati all'aperto :

- V301, TDDM (terziario dodecil mercaptano);
- V302, soluzione sapone DBS;
- V304, soluzione di acido metacrilico;
- V306, soluzione mix-acrilica;
- V307, soluzione di persolfato;

V317, soluzioni di acido acrilico o di acido acrilico neutralizzato.

Il TDDM (sulfole) rappresenta il modificatore di catena durante la polimerizzazione. Proviene dal serbatoio di stoccaggio V203 ed è trasferito in V301 per mezzo della pompa P203.

Il V301 funge da polmone per l'alimentazione ai reattori che avviene attraverso le pompe P311 o P312 che sono sempre in marcia con riciclo sul serbatoio.

La soluzione di sapone DBS proveniente dal V215 è stoccata in V 302, serbatoio verticale coibentato e dotato di un serpentino interno in cui circola acqua termoregolata onde evitare l'eccessivo riscaldamento della soluzione .



La pompa centrifuga P 302, o la sua riserva P304, sono preposte al trasferimento della soluzione ai reattori .

La soluzione di acido metacrilico proveniente dal V 231 è stoccata in V 304, serbatoio coibentato e provvisto di serpentino interno in cui circola acqua fredda per mantenere la temperatura sotto i 30 °C per evitare polimerizzazioni indesiderate. Le pompe P 313 o P309 sono preposte al trasferimento della soluzione ai reattori.

La soluzione di mix-acrilica proveniente da V 218 è stoccata in V 306, serbatoio coibentato e provvisto di serpentino interno in cui circola acqua fredda per mantenere la temperatura sotto i 25 °C onde evitare polimerizzazioni indesiderate. Le pompe P 308 o P309 sono preposte al trasferimento della soluzione ai reattori .

La soluzione di catalizzatore proveniente da V 212 è stoccata in V 307, coibentato e munito di agitatore per evitare problemi di smiscelazione a bassa temperatura.

La soluzione di acido acrilico proveniente da V 231 è stoccata in V 317, coibentato e munito di agitatore e di serpentino interno alimentato con acqua di torre per il raffreddamento della soluzione. Le pompe P 317 o P308 sono preposte al trasferimento della soluzione ai reattori. La soluzione di acido acrilico neutralizzato proveniente da V 231 è stoccata in V 317 in alternativa alla soluzione di acido acrilico.

Completa la sezione 300 il sistema di dosaggio ai reattori di polimerizzazione.

Il dosaggio nei reattori è composto da fasi ben distinte:

Carica iniziale: è un dosaggio discontinuo dei monomeri e dei chemicals. E' caratterizzato oltre che dalle quantità caricate anche da alte portate per minimizzare i tempi di caricamento. Per i chemicals esiste un gruppo di contatori che serve tutti i 3 reattori, mentre per i monomeri ed il tDDM si utilizzano quelli dell'alimentazione continua.

Alimentazione continua: è caratterizzata oltre che dalle quantità caricate, anche da portate costanti ed in rapporto ben preciso tra loro. A seconda del tipo di ricetta questa fase ha una durata variabile dalle 3,5 alle 7 ore. Esiste un gruppo di contatori per ogni reattore.

Le ricette di polimerizzazione prevedono il dosaggio nei reattori delle materie prime e delle soluzioni sopraccitate e dei seguenti monomeri e chemicals :

- acqua demineralizzata;
- acrilonitrile;
- butadiene;
- stirene;



- soluzione di sodio idrato;
- soluzione di ammonio idrato.

L'acqua demineralizzata arriva alla sezione di dosaggio dal serbatoio V 101.

A valle del contatore della carica iniziale è inserito uno scambiatore, E 301, che riscalda l'acqua alla temperatura di ricetta prima dell'ingresso nel reattore.

L'acqua demineralizzata relativa all'alimentazione continua viene invece caricata a temperatura ambiente da contatori dedicati per ciascun reattore.

L'acrilonitrile arriva nei reattori direttamente dal reparto SBR tramite le pompe P114 o P116.

La pompa è tenuta sempre in marcia essendo il sistema munito di riciclo completo tra i due reparti che scarica nel serbatoio di stoccaggio.

Il butadiene è alimentato direttamente dal reparto SBR servizi oppure può essere prelevato dal serbatoio V 102 e inviato nei reattori con le pompe P103 o P104.

Lo stirene è prelevato dal serbatoio V 104 e inviato nei reattori con le pompe P106 o P107.

La soluzione di NaOH al 25 % è inviata nei reattori di polimerizzazione durante la fase di neutralizzazione. Proviene dai serbatoi V106 – V107 ed è inviata alla sezione di dosaggio con la pompa P 111 che viene messa in marcia al momento dell'utilizzo.

La soluzione di Ammonio Idrato al 30 % è inviata nei reattori di polimerizzazione durante la fase di neutralizzazione. Proviene dal serbatoio V133 ed è inviata alla sezione di dosaggio con la pompa P 133 che viene messa in marcia al momento dell'utilizzo.

## 2.4 SEZIONE 400: REAZIONE

La sezione di reazione è composta da tre reattori in cui avvengono le reazioni di polimerizzazione in semibatch. Nei reattori è possibile produrre contemporaneamente lo stesso tipo di lattice o tre tipi di lattice diverso.

Nella fase sono presenti tre reattori di polimerizzazione, R401, R402, R403.

Sono autoclavi costruite internamente in acciaio, provviste di agitatore e con camicia esterna e candele interne in cui circola, tramite pompa centrifuga, acqua termoregolata.

Il circuito può essere alimentato con acqua di torre, acqua a 5°C e con vapore iniettato da un apposito. La conduzione della reazione è completamente automatica ed è gestita interamente dal DCS.

## 2.5 SEZIONE 500: STRIPPING

Il lattice in uscita dai reattori contiene circa un 1 % di monomeri residui che sono eliminati nella fase di stripping lattice. Negli strippers il lattice viene portato all'ebollizione con vapore d'acqua diretto fino a ridurre il contenuto di insaturi ai valori di ricetta. Anche questa operazione è condotta in modo discontinuo ed il ciclo si compone delle seguenti fasi :

- esecuzione del vuoto nelle colonne per mezzo di pompe ad anello liquido;
- trasferimento completo del lattice dal reattore allo stripper;
- evaporazione del butadiene non reagito ottenuta diminuendo la pressione interna fino ad un valore di ca. 0,30 ata . Il butadiene liberato viene sfiato nel collettore collegato al FIS (Forno Incenerimento Sfiati, Soc. Ambiente);
- fase di stripping nella quale viene insufflato in colonna vapore d'acqua diretto. Lo stripping prosegue per alcune ore fino al raggiungimento del valore previsto di monomeri residui nel lattice;
- svuotamento completo della colonna di stripping e trasferimento del lattice nei serbatoi di prestoccaggio realizzato mediante pompe munite di filtri che provvedono a trattenere le croste ed i grumi formatisi durante il ciclo .

La durata della fase di strippaggio varia a seconda della ricetta in produzione dalle 5 alle 10 ore.

I vapori in uscita dalla testa delle colonne attraversano i condensatori E501 e E502, nei quali viene liquefatta la parte condensabile, ciò che viene condensato defluisce nel separatore V505 (principalmente acqua e stirene). I gas incondensabili vengono aspirati da pompe ad anello liquido e raccolti nel serbatoio V504 (separatore gas/liquido) dal quale sono sfiati nel collettore del FIS.

Il V505 è un serbatoio orizzontale preposto alla separazione per decantazione dello stirene dall'acqua. Una pompa provvede ad inviare lo stirene liquido al serbatoio di processo V507. L'acqua viene scaricata tramite una guardia idraulica nella fogna solventi presente in reparto. Lo stirene recuperato é periodicamente trasferito con pompa al reparto SBR dove viene riutilizzato.

Le colonne di stripping, C501 e C502, sono apparecchiature verticali costruite in acciaio .

Internamente sono completamente vuote e provviste di ingresso del vapore regolato da uno strumento di portata. La pressione interna alla colonna è controllata da uno strumento che agisce sul riciclo delle pompe a vuoto.

Durante il ciclo di stripping esiste la possibilità che si generino schiume, in questo caso è prevista l'immissione di antischiuma. L'agente antischiuma viene aspirato dai fusti e travasato nel serbatoio V506.

L'antischiama è mantenuto in circolazione continua con riciclo sul serbatoio dalla stessa pompa utilizzata per l'invio negli strippers. Per proteggere invece le apparecchiature a contatto con lo stirene condensato da formazioni polimeriche è prevista, per i due condensatori delle colonne e per i separatori V504 e V505, l'immissione di piccole quantità di inibitore costituito da una soluzione di TBC (terbutilcatecolo) in stirene. La soluzione viene preparata nel serbatoio V501 e da questo, con pompe dosatrici, si alimentano le apparecchiature citate.

## 2.6 SEZIONE 600: STOCCAGGIO LATTICE E SPEDIZIONE PRODOTTO

### 2.6.1 PRESTOCCAGGIO DEL LATTICE

Il lattice scaricato dagli strippers fluisce nei serbatoi di prestoccaggio. I serbatoi posti a monte dei filtri sono 11 (S601~S610, S626). Ogni serbatoio è preposto allo stoccaggio di uno stesso tipo di lattice (in ogni serbatoio possono essere scaricati dai 2 ai 4 batchs).

Si tratta di serbatoi atmosferici in acciaio al carbonio, muniti di agitatore e coibentati. Qui vengono eseguite alcune analisi sul prodotto e si provvede all'aggiunta di antibatterico e di altri additivi (chemicals che vengono aggiunti in piccole quantità al lattice per conferire al prodotto caratteristiche particolari). Gli additivi utilizzati sono:

- Antiossidante: il prodotto è disponibile in cisternette e viene inviato ai serbatoi per mezzo di una pompa autoadescante con linea dedicata;
- Antibatterico: viene trasferito da fusti nel serbatoio V608 aspirando con pompa e miscelandolo con acqua demineralizzata. La stessa pompa viene utilizzata per l'invio ai serbatoi;
- Esametafosfato di sodio: il prodotto è una polvere contenuta in sacchi con la quale viene preparata una soluzione in acqua nel serbatoio V602. A preparazione terminata la soluzione viene trasferita con pompa in V604 per lo stoccaggio e, per mezzo della stessa pompa, inviata ai serbatoi di prestoccaggio lattice;
- Soda: è ricevuta dai serbatoi V106 – V107 ed inviata direttamente nei serbatoi tramite un contatore per misurarne la quantità.

Ultimate le operazioni di verifica analitica il lattice è inviato alla fase successiva di filtrazione.

### 2.6.2 FILTRAZIONE

Il coagulo presente nel lattice (grumi di gomma) viene eliminato nei filtri ME601 e ME602.

Si tratta di filtri meccanici sui quali è installata una rete metallica dalle maglie molto fini. Il lattice è inviato per mezzo di pompe ai due filtri che sono posizionati in un

locale a quota 16000 ca. in modo che il filtrato possa defluire per caduta nei serbatoi di stoccaggio. Il coagulo separato è scaricato in appositi sacchi e inviato a smaltimento.

### 2.6.3 STOCCAGGIO LATTICE

Lo stoccaggio del lattice alla vendita è costituito da 13 serbatoi aperti all'atmosfera.

Nella zona è posizionato anche un serbatoio in acciaio posto su bilancia preposto alla miscelazione e additivazione dei lattici. Per la spedizione il lattice viene aspirato da pompe centrifughe (munite di filtri con rete in tessuto per trattenere eventuali grumi di gomma residui) che lo inviano alla pensilina di carico autocisterne.

Completa la sezione un magazzino per la preparazione e lo stoccaggio dei fusti di lattice da spedire e per lo stoccaggio degli additivi.

## 2.7 SEZIONE SERVIZI AUSILIARI

- **Ciclo Frigorifero:** nella sezione 200 sono installati 3 gruppi frigoriferi a freon per il raffreddamento di acqua a 5°C ca. utilizzata in apparecchiature di reparto e sistemi di condizionamento; l'acqua raffreddata è stoccata nel serbatoio atmosferico V211 e la distribuzione ai vari utilizzi è fatta con pompe centrifughe;
- **Torre di raffreddamento:** il reparto è dotato di una torre di raffreddamento a ventilazione indotta che fornisce acqua a 20 – 30 °C a tutte le utenze del reparto per mezzo di due pompe; all'acqua di torre viene aggiunto un biocida stoccato nel serbatoio V111, collocato vicino alla torre; l'approvvigionamento del prodotto avviene periodicamente con cisterna e il dosaggio viene realizzato automaticamente attraverso un apposito sistema;
- **Acqua zeolitica:** l'acqua zeolitica non è utilizzata nel ciclo produttivo ma per i lavaggi delle apparecchiature, i flussaggi delle linee, per il raffreddamento delle tenute delle pompe e degli agitatori ecc...;viene ricevuta dalla rete di stabilimento e stoccata nel serbatoio in vetroresina V108; la pompa P113 è preposta al rilancio in tutte le sezioni del reparto;
- **Vapore e condensa:** il reparto utilizza vapore d'acqua a 4,5 e 8 ate prelevandoli dalla rete di stabilimento; sono presenti due collettori separati che servono le apparecchiature di reparto ed i sistemi di condizionamento; la condensa di vapore acqueo di alcune utenze è recuperata nel serbatoio atmosferico V213; la pompa P224 rilancia la condensa ad un collettore di stabilimento;
- **Azoto Servizi:** l'azoto è utilizzato per la pressurizzazione di serbatoi e per le bonifiche di apparecchiature, è prelevato dalla rete di stabilimento alla pressione di 4 ate;

- Aria Strumenti: viene utilizzata l'aria strumenti della rete di stabilimento alla pressione di 4 at per alimentare tutti gli strumenti e le valvole del reparto;
- Lavaggio apparecchiature con solvente (toluene): i reattori di polimerizzazione vengono periodicamente sottoposti a lavaggi con toluene per eliminare gli accumuli di polimero solido sulle pareti e sul fondo; il toluene viene ricevuto direttamente nei reattori dal reparto SBR, riscaldato a ca. 100°C e lasciato in agitazione per 24 ore; il solvente viene poi raffreddato e scaricato, mettendo in pressione il reattore, al reparto SBR, attraverso un ciclo chiuso.

Per la descrizione degli altri servizi presenti come le reti fognarie e il convogliamento degli sfiati di esercizio e di emergenza si rimanda ai capitoli relativi agli scarichi idrici ed alle emissioni in atmosfera.

E' presente un sistema di controllo distribuito (DCS) utilizzato per la gestione ed il controllo del processo. In caso di indisponibilità parziale o totale delle reti di servizio la sicurezza delle installazioni esistenti non viene pregiudicata. Si rimanda al capitolo 1.C.1.5.3 del Rapporto di Sicurezza di Impianto.

## **2.8 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI PER IL REVAMPING A 34 KTON/ANNO**

Il progetto di revamping dell'impianto Lattici Carbossilati si propone di incrementare la potenzialità dell'impianto mediante una serie di interventi che vengono di seguito descritti.

- Nella sezione 200: SERBATOI CHEMICALS E PREPARAZIONE INGREDIENTI. Verrà installato il serbatoio V-207 per il nuovo tensioattivo DOWFAX, in vetroresina, da circa 40 m<sup>3</sup> collegato all'attuale pensilina di scarico delle autocisterne. Posizionato nell'area verde di fronte alla sala controllo sarà dotato di bacino di contenimento 1:1 del basamento per P-207 pompa di scarico e trasferimento del prodotto. Verrà inoltre rimesso in servizio il serbatoio V-232 (EX EMPICOL) che verrà utilizzato come accumulo intermedio del tensioattivo secondario DOWFAX. Il sapone verrà dosato in soluzione acquosa, preparata in un serbatoio esistente V-215.
- Nella sezione 300: SERBATOI SOLUZIONI E DOSAGGI. Verrà recuperato un secondo serbatoio V-302A (EX EMPICOL) per l'accumulo della soluzione in acqua di DOWFAX preparata nella sezione precedente. Per l'alimentazione in reazione del nuovo sapone è prevista l'installazione di un nuovo gruppo di dosaggio, costituito dal piping, contatori primario e secondario e valvola di regolazione, per ciascuno dei tre reattori di polimerizzazione.
- Nella sezione 400: REAZIONE. Verranno eseguiti i collegamenti necessari tra lo scarico dei tre reattori e la terza colonna di strippaggio; verranno quindi inserite le valvole automatiche necessarie per l'automazione del sistema di scarico.

- Nella sezione 500: STRIPPAGGIO. Installazione di una colonna di stripping del lattice C-503 analoga alle due esistenti, completa di condensatore E-503, due pompe ad anello liquido per il vuoto (P-588, P589) nelle differenti fasi del ciclo di stripping, filtro (MS-503) in aspirazione della pompa per il riciclo e lo scarico (P-523); verrà inoltre installata una nuova pompa P-503 per il dosaggio dell'antipolimerizzante TBC al condensatore di testa colonna.
- Nella sezione 600: PRESTOCCAGGIO E STOCCAGGIO LATTICE. In questa sezione verranno realizzati due nuovi serbatoi di prestoccaggio MS-628 e di stoccaggio (MS-629); i serbatoi da 135 e 170 m<sup>3</sup> rispettivamente saranno dotati di agitatore e collegati con le linee di ricevimento e scarico lattice. E inoltre prevista l'installazione di un terzo vibrovaglio MS-603, che verrà installato accanto ai due già esistenti e collegato alle linee di scarico lattice esistenti. Verrà realizzato uno scarico dedicato, come per gli altri due vibrovagli, per il polimero di risulta. Verranno inoltre realizzate le linee di dosaggio degli additivi sia per S-628, sia per S-629 (per eventuali dosaggi di chemicals dopo la filtrazione). Verranno installati una coppia di filtri a calze a doppio corpo, analoghi alla già presente unità MS-623 C/A e MS-623 C/B, (rispettivamente il primo ed il secondo corpo) denominati MS-630 C/A, MS-630 C/B e MS-631 C/A, MS-631 C/B, in analogia al filtro esistente. Tali filtri saranno utilizzati per una post filtrazione al momento del carico delle autocisterne.
- Per l'area servizi si evidenzia che al fine di poter collegare le nuove utenze elettriche per il revamping verrà anche realizzato un ampliamento della cabina elettrica.

### **3 TEMPI DI AVVIO E TEMPI DI ARRESTO**

Le fermate del ciclo di produzione nel suo insieme è programmata due volte all'anno per eseguire le operazioni di manutenzione e di pulizia delle apparecchiature. Tuttavia ogni reattore viene sottoposto ciclicamente a pulizia, che si rende necessaria per rimuovere il polimero che si forma sulle pareti e che rende meno efficiente la trasmissione del calore attraverso la camicia. L'operazione viene generalmente effettuata per un reattore alla volta, lasciando quindi in marcia la fase. Trattandosi di un impianto discontinuo i tempi di avvio e di fermata sono contenuti e sono quantificabili entrambi in circa in un turno di lavoro (8 ore) e non comportano sfiati aggiuntivi al FIS.

Il lavaggio dei reattori avviene con toluene che viene ricevuto e riconsegnato a ciclo chiuso alla sezione SBR. L'operazione di lavaggio ha una durata di circa 30 ore con il reattore chiuso, al termine il reattore viene allineato al FIS. Il lavaggio con toluene viene seguito dal lavaggio con acqua. L'acqua di lavaggio viene trasferita in colonna di stripping per poi essere successivamente scaricata in fogna organica di processo. La bonifica, che si rende necessaria ogni qualvolta sia richiesto di aprire l'apparecchiatura, viene effettuata convogliando l'apparecchiatura al FIS, lavando il reattore con acqua riscaldata con vapore sotto agitazione per 24 ore. Dopo i previsti controlli analitici per rilevare l'eventuale residuo di inquinanti nell'acqua e nel vapore la bonifica viene o prolungata oppure si passa alla fase di flussaggio con azoto convogliando gli sfiati a trattamento con carboni attivi carellati. Le colonne di stripping vengono pulite una volta ogni 6 mesi in concomitanza della fermata della fase, previa bonifica per apertura, da personale specializzato tramite pulizia meccanica con pompa ad alta pressione. La bonifica per apertura viene effettuata inserendo circa 30 metri cubi di acqua e lasciando il vapore di stripping ad una portata di circa 2000 kg/h, flussando con azoto e tenendo in ebollizione per circa 24 ore ad una pressione di -0.5 bar ed una temperatura di 80°C circa e sfiatando i vapori al FIS. Dopo l'abbattimento del vuoto con azoto vengono effettuate le analisi per stabilire se si rende necessario proseguire le operazioni di bonifica. Successivamente nella colonna viene flussata aria convogliando gli sfiati ad un filtro a carboni attivi mobile.

Durante la fase di fermata annuale, variano i consumi delle utilities per le pulizie/soffiaggi a cui sono soggette le varie apparecchiature. Queste variazioni di consumi sono indicate nelle ricette di fermata relative alla sezione .

In ogni caso gli scarichi derivanti da bonifiche ed inviate a FIS vengono sempre preventivamente concordate per non creare problemi alla normale marcia del forno.

Nel corso delle fermate programmate il reparto è soggetto alla manutenzione.

Nel corso del 2005 non si sono verificati blocchi generali dovuti ad anomalie, non è stato inoltre necessario effettuare fermate non programmate.



## 4 MATERIE PRIME E PRODUZIONI

### 4.1 MATERIE PRIME

Le materie prime impiegate nel processo produttivo sono indicate con i consumi annui 2005 nella scheda B.1.1 “Consumo di materie prime( parte storica)” e con i consumi alla capacità produttiva di 34 kton dry/anno nella scheda B.1.2 “Consumo di materie prime alla capacità produttiva di 34 kton dry/ y allegate al presente documento.

In reparto vengono utilizzati altri composti ausiliari non direttamente collegati alla produzione:

- **TOLUENE DI LAVAGGIO:** viene utilizzato per il lavaggio dei reattori di polimerizzazione in ciclo chiuso; una volta utilizzato per il lavaggio, viene sottoposto a trattamento di stripping presso il reparto SBR Servizi, non è quindi presente stoccaggio presso il reparto lattici carbossilati; il consumo riferito all'anno 2005 è stato di 504 tonnellate;
- **FREON 22:** fluido refrigerante utilizzato nel gruppo frigorifero per il raffreddamento di acqua di torre fino a 5°C/ 7°C;
- **SODIO METABISOLFITO:** viene impiegato per la neutralizzazione degli scarichi del pozzetto presente in sala acrilici;
- **GLICOLE ETILENICO:** utilizzato nei sistemi di pressurizzazione per le tenute meccaniche con fluido di sbarramento;
- **ACETONE:** utilizzo di laboratorio;
- **TEMPOXY:** viene stoccato come inibitore di emergenza per acido acrilico e acido metacrilico;
- **FENOLFTALEINA:** viene impiegato nel laboratorio di reparto per la titolazione della soluzione di soda;
- **GHIAIA SILICEA:** utilizzata per il filtro autopulente sull'acqua di torre;
- **GEL DI SILICE:** utilizzato per il rilevatore THM;
- **ETANOLO:** utilizzo di laboratorio;
- **SOLUZIONE DI TERBUTILCATECOLO 85% IN ACQUA:** inibitore di polimerizzazione dosato in piccole quantità per la protezione di alcune apparecchiature dallo stirene.
- **BATTERICIDA:** dosato in reparto sull'acqua di torre;





- OLIO MINERALE A BASE PARAFFINICA per la lubrificazione delle macchine o strumentazione;
- OLIO MINERALE CON SAPONE LITICI ED ADDITIVI: utilizzato per lubrificazione di apparecchiature con carichi elevati;

Le materie prime e i chemicals utilizzati nella fase provengono da più fornitori.

## 4.2 PRODOTTI FINITI ED INTERMEDI

La produzione di lattice nell'anno 2005 è stata di 22 kton dry. Dal ciclo di strippaggio viene recuperato lo stirene residuo che viene denominato Stirene di reject e il cui quantitativo annuo in riferimento al 2005 è di 77 tonnellate; tale prodotto viene trasferito alla fase SBR dove viene in parte riciclato ed in parte spedito a Mantova.



## **5 BILANCIO ENERGETICO**

### **5.1 PRODUZIONE DI ENERGIA**

Non applicabile, non sono presenti cicli di produzione di energia.

### **5.2 CONSUMO DI ENERGIA**

Nelle schede B.4.1 e B.4.2 sono riportati i consumi di energia elettrica e termica per la fase. Nelle specifico è stato considerato il consumo di energia elettrica dovuto a motori di compressori, pompe, vibrovagli, agitatori e ventilatori; è stato poi inserito il consumo di energia termica attraverso il consumo complessivo di vapore a 4,5 bar e 8 bar considerando il contenuto entalpico dei fluidi alle condizioni di temperatura e pressione utilizzate. I consumi medi orari sono stati calcolati su una base di 8760 ore/anno.

Nelle schede sono stati inoltre inseriti i consumi specifici di energia a fronte della produzione del 2005 di circa 22 kton/anno (per la parte storica) e delle 34 kton/anno capacità che si richiede di autorizzare con la procedura di screening regionale in corso.

## 6 BILANCIO IDRICO

Nella scheda allegata alla relazione è riportato il bilancio idrico (Dati da consuntivo 2005).

<b>Acqua in ingresso</b>	<b>m<sup>3</sup>/anno</b>
Acqua potabile	5.102
Acqua piovana <sup>(1)</sup>	13824
Vapore 8 ate	9.684
Vapore 4.5 ate	22.828
Acqua industriale	92.280
Acqua zeolitica	30.601
Acqua demineralizzata	49.021
Acqua di reintegro torre raffreddamento	50.137
<b>TOTALE acqua in ingresso</b>	<b>273.477</b>

<b>Acqua in uscita</b>	<b>m<sup>3</sup>/anno</b>
Condensa recuperata	14175
Fogna di processo inorganica	86.123
Fogna di processo organica	124.622
Evaporazione torre di raffreddamento	26.557
Altro (acqua contenuta nel lattice prodotto)	22.000
<b>TOTALE acqua in uscita</b>	<b>273.477</b>

Note:

(1) Calcolata in base alla superficie coperta e scoperta impermeabilizzata (2700 m<sup>2</sup> e 11600 m<sup>2</sup> rispettivamente) con coefficiente di efflusso pari a 0.9 e con 5800 m<sup>2</sup> di prato con coefficiente di efflusso di 0.3. Dato di piovosità 946 mmH<sub>2</sub>O

A scopo igienico sanitario viene impiegata acqua potabile ad uso civile per il personale di reparto. Per quanto riguarda l'utilizzo di acqua industriale (di processo e raffreddamento) l'utilizzo di acqua zeolitica è dovuto principalmente alle operazioni di pulizia delle apparecchiature e all'utilizzo per il flussaggio di raffreddamento per le pompe, l'acqua industriale è impiegata nel circuito antincendio e per le pulizie di reparto, l'acqua di reintegro per il circuito della torre di raffreddamento, l'acqua demineralizzata rappresenta una materia prima per la preparazione di soluzioni e per



il dosaggio direttamente in reazione. Tra i consumi sono stati inoltre inserite le quote dovute a vapore a 4,5 e 8 ate.

Per quanto riguarda i flussi uscenti si è considerata la condensa raccolta e inviata al collettore di recupero condense di Stabilimento, le perdite di acqua di torre dovute all'evaporazione all'atmosfera, l'acqua demineralizzata che rimane nel prodotto della polimerizzazione e gli scarichi idrici in fogna di processo organica ed in fogna di processo inorganica.

Alla fogna di processo organica, suddivisa in reparto in fogna solventi e fogna lattici, confluiscono gli scarichi organici di processo necessari alla conduzione del reparto; gli scarichi da entrambe le fognature vengono rilanciati ad un collettore di raccolta degli scarichi e tali flussi sono misurati da misuratori massici; alla fogna di processo organica sono inoltre convogliate le acque meteoriche e di dilavamento che provengono da aree di reparto pavimentate scoperte.

Alla fogna di processo inorganica confluiscono le acque meteoriche e di dilavamento delle strade perimetrali e di parte delle aree pavimentate libere di reparto; nella fogna di processo inorganica viene inoltre inviata la corrente di spurgo della torre di raffreddamento TF4.

## 7 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Gli sfiati gassosi della fase si distinguono in scarichi continui di processo e scarichi di emergenza. Gli sfiati di esercizio generati da valvole di sfioro, valvole di regolazione di pressione e valvole di respirazione di serbatoi ed apparecchiature e da linee di lavaggio - bonifica di macchine ed apparecchiature contenenti sostanze chimicamente compatibili od inerti, sono collettati al blow-down di reparto V508. I liquidi vengono, all'occorrenza scaricati nella fogna solventi di reparto mentre i gas sono convogliati al Forno Incenerimento Sfiati (FIS). La corrente convogliata al trattamento FIS è composta da idrocarburi ed inerti (azoto e vapore d'acqua) e la portata annua relativa al 2005 è stata di 378 tonnellate/anno.

Nel blow-down di reparto V509 sono collettate le valvole di sicurezza, preposte agli scarichi di emergenza, poste su serbatoi e apparecchiature che possono scaricare sostanze tra loro compatibili o inerti.

Il blow down V509 è collegato alla torcia di stabilimento dell'isola 25. Sono inoltre presenti organi di sicurezza (PSV e DR) che scaricano direttamente all'aria (si veda capitolo relativo agli sfiati di emergenza).

### 7.1 EMISSIONI CONVOGLIATE

Al reparto Lattici Carbossilati sono presenti alcune emissioni convogliate in atmosfera che sono state elencate nella Scheda B.6; la scheda B.7.1 è relativa alle emissioni in termini di flussi di massa e concentrazioni per la parte storica, mentre la scheda B.7.2 è relativa alle emissioni in termini di flussi di massa e concentrazioni autorizzate.

I camini collegati alle emissioni sono:

#### *E36A1 Camino di sfiato della Sala acrilici*

Nella sala acrilici sono contenuti i serbatoi di stoccaggio di acido acrilico (V201), dell'acrilammide (V202), del Tddm (Sulfole) (V203), e i serbatoi di preparazione delle soluzioni di acrilati, V218 e V231; l'estrazione dal locale avviene attraverso il ventilatore K201;

#### *E36A2 Camino di sfiato spaccasacchi polveri di catalizzatore*

L'intero ciclo della polvere a partire dalla attrezzatura per spaccare i sacchi, per il trasporto e lo stoccaggio della polvere di catalizzatore è fuori servizio, non sono pertanto presenti emissioni;

#### *E36A3 Camino di sfiato da abbattitore acrilici (ME257)*

Questo camino raccoglie gli sfiati dei serbatoi presenti nella sala acrilici e cioè dei serbatoi V201 acido acrilico, V202 acrilammide 30%, V203 TDDM, V218 e V231 soluzioni acriliche. Gli sfiati dei vapori raccolti dai serbatoi sono trattati in un abbattitore, ME257, con soluzione di soda come liquido assorbitore;

*E36A4 Camino di sfiato da serbatoi Chem- mix*

Questo camino raccoglie gli sfiati dei serbatoi V204 (acido DBS) utilizzato nella preparazione del sapone, del serbatoio V212 (preparazione catalizzatore) e del serbatoio V215 (preparazione sapone); i vapori sono aspirati dal ventilatore comune K205;

*E36A5 CAMINO DI SFIATO DA SERBATOIO V602*

Questo camino raccoglie lo sfiato dovuto alla preparazione della soluzione di sodio esametafosfato; i vapori sono aspirati dal ventilatore K601;

*E36A6 Camino di sfiato da cappe di laboratorio di reparto*

Nell'edificio comune alla sala controllo è presente un laboratorio di reparto per le analisi di routine per il controllo del processo; le analisi effettuate riguardano soluzioni di chemicals, acido metacrilico e lattice già sottoposto a stripping mentre non vengono effettuate analisi su monomeri o fluidi classificati R45. Il ventilatore collegato a tale camino è il K406.

## **7.2 EMISSIONI DIFFUSE**

Le schede relative alle emissioni di tipo non convogliato sono B.8.1 e B.8.2 e comprendono le emissioni diffuse.

Le emissioni diffuse da serbatoi sono quelle collegate alle perdite per movimentazione e per respirazione.

Per quanto riguarda le perdite per movimentazione e respirazione dei serbatoi V 206 (EDTA) e V608 (Antibatterico per lattici), le emissioni sono state determinate per via analitica.

I serbatoi di accumulo dei Lattici già sottoposti a stripping, V606, S601÷S623, S625, S626, non presentano valori significativi di emissioni (respirazione e movimentazione) alle condizioni di stoccaggio impiegate.

Il serbatoio V506 (Antischiuma), contenendo una soluzione caratterizzata da una bassa tensione di vapore alle condizioni di temperatura impiegate, genera perdite trascurabili sia per movimentazione sia per respirazione.

Nelle schede sono presenti i dati di emissioni diffuse gassose relative alle vasche API/TPI di raccolta degli scarichi liquidi di processo (S101 e TPI isola 26). La portata di idrocarburi inserita nella formula utilizzata (CONCAWE 87-52) è stata calcolata con la concentrazione totale di inquinanti derivante da analisi effettuate nella vasca S101 e con una portata media stimata.

### **7.3 EMISSIONI IN ATMOSFERA FUGGITIVE**

Le schede relative alle emissioni di tipo non convogliato sono B.8.1 e B.8.2 e comprendono le emissioni fuggitive.

Presso i Lattici Carbossilati è implementato un piano di controllo delle emissioni fuggitive da linee, valvole, apparecchiature e macchinari mediante sistemi di rilevazione portatili (THM). Nel caso l'indagine rilevi perdite si procede alla riparazione.

### **7.4 EMISSIONI IN ATMOSFERA ECCEZIONALI IN CONDIZIONI PREVEDIBILI**

Il reparto può procedere all'arresto temporaneo di una o più apparecchiature, per eseguire la bonifica necessaria per i lavori di manutenzione. Tutte le operazioni di bonifica vengono effettuate, ove possibile, utilizzando vapore o azoto e recuperando gli organici. Durante questo periodo i tassi di emissioni all'atmosfera non subiscono variazioni significative in quanto i flussi gassosi inquinanti vengono convogliati interamente a F.I.S. Solo a bonifica avvenuta della apparecchiatura, a seguito di risultati negativi sui campionamenti inviati a laboratorio, si procede all'apertura del ciclo; in questa fase ove necessario si utilizzano sistemi di aspirazione mobili forniti di filtri a carbone attivo. Durante tutte le fasi di manutenzione viene controllato restrittivamente che nell'ambiente intorno all'apparecchiatura non si superino mai i limiti del TLV della sostanza inquinante contenuta prima della bonifica.

Nelle normali condizioni di processo, non sono presenti variazioni significative delle emissioni in atmosfera dovute alla qualità del prodotto, in quanto le materie prime e i chemicals utilizzati sono associati ad un alto grado di purezza.

Gli sfiati di esercizio generati da valvole di regolazione di pressione, da valvole di respirazione di serbatoi ed apparecchiature e da linee di lavaggio e bonifica di apparecchiature contenenti sostanze chimicamente compatibili od inerti, sono collettate al blow down di reparto V-508. I liquidi raccolti in tale apparecchiatura sono inviati in fogna organica di processo, i vapori sono convogliati al FIS.

La portata complessiva viene misurata dallo strumento siglato FI-242, del tipo Thermal Mass Flow Meter (misuratore a dispersione termica), privo di bypass, ma con stacco valvolato per l'eventuale manutenzione.

Le caratteristiche della corrente di sfiati inviata a FIS sono riportate nella tabella seguente.

Per sua natura la corrente di sfiati ha composizione variabile nel tempo; la composizione indicata nella tabella è quella media.

CARATTERISTICHE DELL' ALIMENTAZIONE		
REGIME	COMPOSIZIONE CORRENTE GASSOSA DI SCARICO	RANGE DI PORTATA Kg/h
Esercizio	98,9 % azoto; 1% butadiene, 0.1 % stirene (1)	80 ÷ 250
Bonifica Impianto	90 % azoto, 10 % idrocarburi	400 ÷ 2000

Note :

(1) = AI VALORI INDICATI SI AGGIUNGE UNA CORRENTE DI ACRILONITRILE DI 5G/H MASSIMI IN CORRISPONDENZA DELLE PRODUZIONI DI ALCUNI LATTICI . DURANTE LE FERMATE PROGRAMMATE O ACCIDENTALI DI DURATA SUPERIORE ALLE 24 ORE GLI SFIATI CONTENENTI ACN NON VENGONO INVIATI AL FIS.

E' possibile la presenza di altre SOV (principalmente Vinilcicloesene, acrilonitrile, toluene, etilbenzene, xileni) complessivamente < 0,1 % durante il normale processo produttivo.

In particolare per alcuni tipi di lattice è previsto l'impiego di acrilonitrile pertanto è possibile la presenza di tale composto negli sfiati inviati a FIS; considerando una concentrazione massima di 20 ppm vol di acrilonitrile nella corrente di sfiato, con la portata media precedentemente indicata si ottiene un flusso di massa di circa 5 g/h limitato alla fase iniziale dello strippaggio.

#### 7.4.1 SFIATI DI EMERGENZA

Il reparto Lattici Carbossilati è collegato alla torcia "B" is. 25 mediante la rete torce di stabilimento. Al collettore di reparto afferiscono tutti gli scarichi delle valvole di sicurezza che scaricano fluidi tra loro compatibili.

Gli scarichi in torcia sono dovuti ad eventuali scarichi di emergenza.

In reparto è presente un separatore degli eventuali liquidi trascinati durante lo scatto della valvola di sicurezza (blowdown di torcia V509) collegato direttamente al collettore di torcia.

Per il calcolo delle caratteristiche dello scarico più gravoso è stata fatta l'ipotesi di incendio di un'area di 20 metri di diametro, comprendente le apparecchiature di volume maggiore e l'ipotesi di anomalia di esercizio.



Le caratteristiche della corrente risultante, in caso di incendio sono riportate nella tabella seguente:

<b>Portata</b>	30070 kg/h	
Composizione	42% butadiene, 31% toluene, 23% acqua, 4% stirene	
Durata dello scarico	20 min	Tempo medio di estinzione dell'incendio
Sezione o apparecchiatura di provenienza dello scarico	R- 401, R- 402, R- 403, C- 501, C- 502, E- 501, E-502, V-504, C- 503, E-503	
Contemporaneità con altri scarichi	NO	

Le caratteristiche della corrente in caso di anomalia di esercizio sono riportate nella tabella seguente:

<b>Portata</b>	<b>28420 kg/h</b>	
<b>Composizione</b>	<b>85% butadiene, 12% acqua, 3% stirene</b>	
<b>Durata dello scarico</b>	<b>15 min</b>	
<b>Sezione o apparecchiatura di provenienza dello scarico</b>	<b>R- 403</b>	
<b>Contemporaneità con altri scarichi</b>	<b>NO</b>	

Dal confronto emerge che la situazione più gravosa è rappresentata dal caso di anomalia di esercizio.

Alcune valvole di sicurezza scaricano all'aria sia per motivi di basse pressioni di taratura (serbatoi non a pressione) sia per incompatibilità dei fluidi (ammoniaca).

Nella seguente tabella vengono riportate le valvole di sicurezza che scaricano all'atmosfera fluidi classificati R45.

<b>EMISSIONI DI EMERGENZA ALL'ARIA RIGUARDANTI PRODOTTI R45</b>			
<b>Apparecchio protetto</b>	<b>Sigla organo di sicurezza</b>	<b>Ipotesi di calcolo</b>	<b>Fluido contenuto</b>
V202	PRVE202	Incendio	acrilammide in soluzione
V218	PRVE218	Incendio	acrilammide in soluzione
V306	PRVE306	Incendio	acrilammide in soluzione

#### **7.4.2 CONTENIMENTO EMISSIONI IN ATMOSFERA**

Gli sfiati dei serbatoi presenti nella sala acrilici e il pozzetto di neutralizzazione presente nella stessa sala sono convogliati ad un sistema di abbattimento per la neutralizzazione dei vapori acrilici. L'abbattitore ME257 consiste in una colonna a getto di liquido ad ugello di spinta; il liquido per l'assorbimento è una soluzione di soda al 25%, in riciclo sull'abbattitore attraverso una pompa dotata di riserva. La portata circolante di liquido è indicativamente di 8 m<sup>3</sup>/h, la soluzione di soda viene ciclicamente rinnovata con soluzione fresca. La pompa per il riciclo è sempre in marcia e dotata di riserva. L'arresto del motore della pompa in marcia viene segnalato con allarme a DCS.



## 8 PRELIEVI IDRICI

I prelievi idrici principali riguardano l'acqua di utilizzo di processo e di raffreddamento (industriale, demineralizzata e zeolitica ) di utilizzo igienico sanitario (acqua potabile) e di raffreddamento (reintegro acqua di torre). I consumi di acqua sono riportati nelle schede B.2.1 e B.2.2.

## **9 SCARICHI IDRICI**

Gli scarichi idrici della fase si suddividono in scarichi organici di processo, attraverso due circuiti separati (denominati fognatura lattici e fognatura solventi) e scarichi inorganici di processo.

La fogna solventi raccoglie le perdite di sostanze che sono parzialmente o totalmente solubili in acqua, o idrocarburi provenienti dalle sezioni 100, 300, 400 e 500 .

In fogna lattici sono convogliate le acque provenienti dal lavaggio di apparecchiature, dalla pensilina di carico autocisterne e dalle sezioni 200, 300, 400 e 500.

I flussi raccolti vengono inviati tramite pompe alla rete fognaria di stabilimento (fogne organiche di processo) convogliata alla Società Ecologia Ambiente S.P.A che provvede al trattamento.

La rete degli scarichi inorganici di processo raccoglie gli scarichi meteorici destinati a trattamento chimico-fisico presso la Società Ecologia Ambiente S.P.A.

Nella scheda allegata sono riportati i flussi uscenti dalla fase.

## **10 EMISSIONI SONORE**

In reparto sono presenti una serie di apparecchiature come compressori, pompe, agitatori e vibrovagli che generano rumore. Ai sensi del decreto Legislativo 277/91 sono state effettuate analisi fonometriche allo scopo di determinare l'esposizione al rumore del personale di reparto. L'esposizione è stata calcolata attraverso la determinazione dei livelli equivalenti di rumore ( $L_{A,eq}$ ) nei punti di reparto significativi delle attività svolte e la valutazione dei tempi di permanenza in tali punti, in relazione a ciascuna mansione.

Per quanto riguarda l'impatto acustico esterno all'impianto si rimanda alla "Relazione di monitoraggio acustico".

### **10.1 CONTENIMENTO EMISSIONI SONORE**

Il raggiungimento del livello sonoro di 90 dB(A) avviene nelle adiacenze dei compressori del ciclo frigorifero, tuttavia tali apparecchiature sorgono all'interno di un locale chiuso individuato con segnaletica appropriata, con accesso limitato a personale dotato degli opportuni DPI.



## 11 RIFIUTI

La gestione dei rifiuti è regolamentata da apposita procedura di Stabilimento, che ne regola le fasi di produzione, registrazione, raccolta, trasporto, deposito, stoccaggio, recupero o smaltimento in funzione dello stato fisico e della pericolosità, in ottemperanza alle normative vigenti in materia ed alle politiche societarie.

I rifiuti prodotti dal reparto sono stati elencati e quantificati nella B.11.1 e B.11.2 allegate.



**ALLEGATO B.18\_05**  
**RELAZIONE TECNICA**  
**FASE F-SOL**



## INDICE

1.1	IDENTIFICAZIONE DELLE FASI SIGNIFICATIVE	1
1.2	DESCRIZIONE DELLE FASI SIGNIFICATIVE E SINTESI STORICA	1
2.1	SEZIONE 100/1100: PREPARAZIONE E STOCCAGGIO INGREDIENTI	3
2.2	SEZIONE 200 / 1200: PURIFICAZIONE SOLVENTE	5
2.3	SEZIONE 300: PURIFICAZIONE MONOMERI	5
2.4	SEZIONE 400/ 1400: REAZIONE E FLASH	6
2.5	SEZIONE 500 / 1500: SEZIONE RECUPERO SOLVENTE (BLENDS E STRIPPAGGIO)	6
2.6	SEZ.9000 : IDROGENAZIONE	7
2.7	SEZIONI 600, 1600, 6000: FINITURE	7
2.8	SEZIONI 1800: OSSIDATORE	8
2.9	SEZIONE 700: SERVIZI AUSILIARI	8
2.9.1	Vapore, Condensa, Acqua zeolitica, acqua industriale	8
2.9.2	Aria ed azoto	9
2.9.3	Acqua di raffreddamento e fluido refrigerante	10
2.9.4	Sfiati d'esercizio e d'emergenza	10
2.9.5	Fogne	11
2.10	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PER L'INSTALLAZIONE DEL NUOVO SERBATOIO V127	12
3.1	TEMPI DI AVVIO DELLA FASE SOL	13
3.2	TEMPI DI AVVIO DEL SISTEMA DI ABBATTIMENTO SOV (OSSIDATORE TERMICO)	13
3.3	TEMPI D'ARRESTO DELLA FASE SOL	14
4.1	PRODOTTI FINITI ED INTERMEDI	15
4.1.1	Prodotti finiti	15
4.1.2	Intermedi	16
5.1	PRODUZIONE DI ENERGIA	17
5.2	CONSUMO DI ENERGIA	17
7.1	EMISSIONI CONVOGLIATE	20
7.2	EMISSIONI DIFFUSE	22
7.3	EMISSIONI IN ATMOSFERA – FUGGITIVE	22
7.4	EMISSIONI IN ATMOSFERA – ECCEZIONALI IN CONDIZIONI PREVEDIBILI	23
7.5	SFIATI DI EMERGENZA	23
7.6	CONTENIMENTO EMISSIONI IN ATMOSFERA	24
10.1	CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI SONORE	29





## **1 PREMESSA**

### **1.1 IDENTIFICAZIONE DELLE FASI SIGNIFICATIVE**

La fase POLIDIENE (SOL) è ubicata nelle isole 26 e 27 dello stabilimento di Ravenna.

A tale fase è associata la produzione di vari tipi di gomma sintetica a base di butadiene, stirene e isoprene: principalmente gomme termoplastiche SBS (stirene-butadiene-stirene) e SIS (stirene-isoprene-stirene), e gomme termoplastiche idrogenate (SEBS).

Il processo alla base di queste produzioni è la polimerizzazione a batch in soluzione di cicloesano, con catalisi di tipo anionica.

### **1.2 DESCRIZIONE DELLE FASI SIGNIFICATIVE E SINTESI STORICA**

Avviato nel 1972 con una capacità nominale di 25kt/a, la fase POLIDIENE (SOL) è stata oggetto nel tempo di ripetuti revamping (anni 1982, 1987, 1990, 1992), fino a raggiungere l'assetto attuale a due linee di reazione (linea A e B) e quattro linee di finitura (denominate E-10, E-12, E14, E-15).

Nel corso del 2002 è stata avviata una nuova sezione, denominata SEBS, annessa alla linea B della fase POLIDIENE (SOL), per la produzione di polimeri idrogenati a base di stirene-butadiene.

Per quanto riguarda la vita residua della fase, non è prevedibile a breve la sua dismissione.

La fase funziona in continuo per 8000 ore/anno con una capacità massima di produzione di 85000 ton/anno.

La polimerizzazione è ottenuta alimentando a batch i reattori con solvente, monomeri e iniziatore. Al termine della reazione vengono dosati degli agenti ramificanti o stoppanti all'interno dei reattori stessi.

La soluzione polimerica formatasi all'interno del reattore viene scaricata alla sezione di flash, dove parte del solvente è recuperato dalla soluzione polimerica.

La soluzione polimerica da flash viene inviata a dei serbatoi intermedi, detti blends.

Da tali serbatoi la soluzione polimerica è alimentata alla sezione di strippaggio, dove il solvente viene separato dal polimero, mediante l'utilizzo di vapore d'acqua. Il solvente viene separato e inviato al Parco Generale Serbatoi. Da Parco Generale Serbatoi è successivamente inviato alle sezioni di purificazione solvente, per essere riciclato.



La soluzione polimerica alimentata agli stripper è addizionata degli antiossidanti (primario e secondario).

Nella sezione di strippaggio si forma una sospensione acquosa di polimero, sotto forma di grumi. Agli strippers sono alimentati dei composti detti disperdenti, necessari per controllare le caratteristiche dei grumi.

La sospensione acqua/grumi è inviata alla sezione di essiccamento (detta anche finitura). In finitura i grumi di polimero sono separati dall'acqua mediante un vibrovaglio, quindi essiccati mediante estrusione. Il polimero viene ridotto sotto forma di granuli, e successivamente confezionato per lo stoccaggio e la spedizione.

Alla linea B di reazione è annessa la sezione di idrogenazione, che viene utilizzata nel caso di produzione di polimeri idrogenati.

L'idrogenazione viene compiuta sulla soluzione polimerica in un reattore dedicato, in cui vengono alimentati contemporaneamente il polimero, il solvente di diluizione, il catalizzatore e l'idrogeno.

## 2 DESCRIZIONE DEI CICLI PRODUTTIVI

Si possono distinguere le seguenti sezioni della fase SOL:

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| 1) Sezione 100 e 1100        | Preparazione e Stoccaggio Ingredienti   |
| 2) Sezioni 200 e 1200        | Purificazione Solvente  |
| 3) Sezione 300               | Purificazione Monomeri  |
| 4) Sezioni 400 e 1400        | Reazione, Flash e separazione leggeri (C401)                                    |
| 5) Sezioni 500 e 1500        | Blends e Strippaggio (recupero solvente), preparazione e stoccaggio disperdenti |
| 6) Sezione 9000              | Idrogenazione   |
| 7) Sezioni 600 , 1600 , 6000 | Finiture (essiccamento) e stoccaggio antimpaccanti                              |
| 8) Sezione 1800              | Ossidatore termico  |
| 9) Sezione 700               | Servizi Ausiliari   |

La linea A e la linea B sono formate da distinte sezioni di reazione e di recupero solvente; anche la purificazione del solvente è compiuta in parti della fase SOL distinte per le due linee.

Le sezioni di preparazione degli ingredienti e di purificazione monomeri sono invece uniche e servono entrambe le linee di reazione.

La sezione di essiccamento (finitura) è costituita da quattro diverse linee di finitura: E-10, E-12, E-14, E-15 che possono essere asservite indifferentemente alla linea A o alla linea B di produzione.

Come detto, la sezione di idrogenazione è utilizzabile sulla linea B nel caso di produzione di polimeri idrogenati (SEBS).

### 2.1 SEZIONE 100/1100: PREPARAZIONE E STOCCAGGIO INGREDIENTI

Per ingredienti si intendono tutti i composti utilizzati nel processo, esclusi i monomeri e il solvente.

#### INIZIATORE DI POLIMERIZZAZIONE (CATALIZZATORE)

La fase utilizza il normal-butil-litio (NBL) come catalizzatore per la reazione di polimerizzazione; il prodotto si acquista diluito in solvente organico (cicloesano e/o

n-esano), in ferrocisterne da 22000 kg o in tank-tainers da 12000 kg, da cui viene scaricato nei serbatoi di stoccaggio S-121 e S-122.

La soluzione di iniziatore viene prelevata da tali serbatoi e dosata ai reattori.

## ATTIVATORE

La fase utilizza il THF come attivatore della reazione di polimerizzazione. Il prodotto è approvvigionato in fusti metallici e viene stoccato nel serbatoio V-110. Da questo serbatoio è dosato ai reattori di polimerizzazione.

## AGENTI RAMIFICANTI E STOPPANTI (AGENTI DI COULING)

La fase utilizza diversi agenti ramificanti per la reazione di polimerizzazione. Attualmente vengono impiegati i seguenti prodotti:

- Tetracloruro di Silicio [SiCl<sub>4</sub>];
- Difenildiclorosilano [Ph<sub>2</sub> SiCl<sub>2</sub>];
- Feniltriclorosilano [PhSiCl<sub>3</sub>].

L'agente di stopping attualmente in uso è il Trimetilmonoclorosilano [(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>SiCl].

Tali composti giungono presso la fase SOL in fusti metallici o in serbatoi trasportabili e sono stoccati nei serbatoi V-117, V-113, V-107 e V127, dove vengono diluiti con solvente.

Per il serbatoio V127, di futura installazione, si rimanda al capitolo 2.10.

## ANTIOSSIDANTI

Nella fase si utilizzano come antiossidanti per il polimero diversi prodotti; normalmente si usa una combinazione dei seguenti prodotti:

- un antiossidante, cosiddetto primario, costituito da un fenolo impedito;
- un antiossidante, cosiddetto secondario, a base fosfitica.

L'antiossidante primario giunge presso la fase SOL sotto forma di polvere o scaglie, in piccoli fusti o sacchi, da cui viene prelevato e caricato nei serbatoi di preparazione V-102 e V1102. Il prodotto viene poi diluito aggiungendo solvente fino ad ottenere la concentrazione voluta.

L'antiossidante secondario può essere in polvere o scaglie, nel qual caso si usano i serbatoi V102 e V1102, oppure in forma liquida (nel caso del TNPP, tris-mononilfenil-fosfito). Il TNPP è approvvigionato in autocisterne e stoccato nei serbatoi V-114 e V-503.

## AGENTI DISPERDENTI PER LO STRIPPAGGIO

Come disperdenti si usano un sapone organico e il cloruro di calcio.

Il sapone organico, sale sodico di un copolimero dell'anidride maleica, è ricevuto tramite autocisterna o fusti e stoccato in V1505.

Il cloruro di calcio è ricevuto in sacchi ed è sciolto in acqua nei serbatoi V506 e V1506.

## OLIO PARAFFINICO

L'olio paraffinico viene utilizzato per la produzione di gomme estese con olio. Viene stoccato in serbatoi presso il Parco Generale Serbatoi (PGS) e di qui alimentato alla fase SOL.

## **2.2 SEZIONE 200 / 1200: PURIFICAZIONE SOLVENTE**

Il solvente è costituito da cicloesano con una certa percentuale di n-esano, variabile da un minimo dello zero % ad un massimo del 20%.

Il solvente da purificare, cosiddetto umido, della linea A viene stoccato in un serbatoio, S-202, collocato presso il Parco Generale Serbatoi, isola 24; da questo si alimenta la colonna C-201 dove il solvente si separa dall'acqua e dalle impurezze pesanti, parte del solvente è trattato nella colonna C-401, dove vengono separate le impurezze leggere. Il cicloesano purificato, detto secco, viene inviato ad apposito serbatoio di stoccaggio presso il Parco Generale Serbatoi, S205, da dove poi si alimenta alla sezione di reazione.

Per la linea B il processo è simile: il solvente umido è stoccato nel serbatoio S201 (o in alternativa S101A), mentre il solvente secco è stoccato in S204 (o in alternativa S101B); la purificazione viene eseguita con la colonna C1201.

E' inoltre presente un altro serbatoio (S102) dove viene stoccato solvente con elevato contenuto di THF proveniente dalla testa delle colonne di distillazione. Il serbatoio è ubicato sempre presso PGS is.24:

I fondi delle colonne di anidrifazione del solvente (C-201 e C-1201) sono inviati alla fase NEOCIS.

## **2.3 SEZIONE 300: PURIFICAZIONE MONOMERI**

In questa sezione si procede alla purificazione dei monomeri: Butadiene e Stirene.

Il Butadiene viene distillato nelle colonne C-301 e C-302 e inviato a V-303 allo scopo di eliminare l'acqua e i composti pesanti. Da V303 il Butadiene viene poi inviato alla sezione di reazione.

Lo stirene viene separato dall'acqua mediante due letti adsorbenti ad allumina attiva, MD301A/B, inviato in V-304 e da qui alimentato alla sezione di reazione.

L'isoprene, utilizzato per la produzione di polimeri SIS (stirene-isoprene-stirene), è purificato presso la fase NEOCIS, e da questo viene alimentato alla fase SOL.

## **2.4 SEZIONE 400/ 1400: REAZIONE E FLASH**

Nell'area della fase POLIDIENE denominata Sezione di Reazione sono presenti sette reattori di polimerizzazione, di cui tre vengono utilizzati per le produzioni della linea A (R 401 A-C) e quattro per la linea B (R 401 D-G).

La reazione di polimerizzazione è a conversione pressochè completa.

La reazione è condotta in modo discontinuo (a batch): nel reattore sono caricati, in quantità prefissate, solvente, monomeri e iniziatore, quindi si attende che i monomeri reagiscano. La reazione è una polimerizzazione di tipo anionico con formazione di catene prevalentemente lineari che, terminata la reazione di propagazione, vengono legate tra di loro a due o a quattro tramite l'introduzione nel reattore di un'agente ramificante. In alternativa le catene vengono stoppate mediante l'introduzione di un agente terminatore.

Al termine della reazione si ha una soluzione di polimero in solvente, che viene scaricata in un serbatoio di flash. Su linea 1 sono presenti due serbatoi di flash, V401 e V402, posti in serie; sulla linea 2 il serbatoio di flash è unico, V1401. Nel flash parte del solvente evapora, viene condensato e inviato alla sezione di purificazione del solvente.

## **2.5 SEZIONE 500 / 1500: SEZIONE RECUPERO SOLVENTE (BLENDS E STRIPPAGGIO)**

La soluzione polimerica in uscita dai flash è inviata ai serbatoi S501A÷D per la linea A, S1501A÷D per la linea B chiamati blends.

La soluzione polimerica dai blends viene alimentata alla successiva sezione di strippaggio, dove si separa il polimero dal solvente e si produce una sospensione di grumi di gomma in acqua.

Questa operazione viene condotta in quattro apparecchiature, dette strippers; nel primo stripper si alimenta soluzione polimerica e vapor d'acqua; in questo modo si formano i grumi di gomma, mantenuti in sospensione d'acqua.

Dal primo stripper la sospensione acqua/grumi viene inviata agli stripper successivi, dove si ha l'allontanamento del solvente residuo dai grumi mediante il vapore d'acqua alimentato in controcorrente.

Dalla testa dello stripper fuoriesce una miscela di vapor d'acqua e vapori di solvente. Questa miscela viene condensata e inviata ad un decanter, dove la fase organica si

separa dalla fase acquosa. Il solvente recuperato viene inviato allo stoccaggio del solvente umido presso il parco generale serbatoi, mentre l'acqua è riciclata agli strippers.

Agli stripper vengono addizionate piccole quantità di disperdenti, allo scopo di controllare la formazione e la dimensione dei grumi di gomma.

Le apparecchiature principali delle due linee sono: per la linea A gli strippers V501A÷C, il serbatoio grumi S503 e il decanter V507; per la linea B: gli strippers V1501A÷B e V1510, il serbatoio grumi S1503, il decanter V1507.

## **2.6 SEZ.9000 : IDROGENAZIONE**

La sezione di idrogenazione è annessa alla linea B di produzione della fase POLIDIENE e viene utilizzata per la produzione di gomme sintetiche idrogenate.

La soluzione polimerica prelevata dai blends della linea B di produzione viene alimentata al reattore di idrogenazione della sezione SEBS assieme a catalizzatore e idrogeno. La soluzione polimerica idrogenata uscente dal reattore viene inviata al serbatoio di flash e di qui alla sezione di blends della linea 2. La soluzione polimerica idrogenata inviata a strippers viene prima fatta passare attraverso un mixer nel quale, per contatto con acqua, avviene la distruzione del catalizzatore di idrogenazione.

La sezione SEBS dispone inoltre di una sottosezione di preparazione del catalizzatore e di un'ulteriore sottosezione di purificazione solvente per l'eliminazione di impurezze, dannose per le reazioni di sintesi/idrogenazione.

## **2.7 SEZIONI 600, 1600, 6000: FINITURE**

Nella sezione finiture si separa l'acqua dai grumi di gomma e si confeziona il prodotto finito. Tale sezione è collocata nell'isola 27 di stabilimento.

La sospensione acqua/grumi (slurry) è alimentata ad un vibrovaglio con il quale si separa l'acqua libera. I grumi contengono ancora una certa percentuale d'acqua che viene eliminata facendo passare la gomma attraverso due estrusori a vite posti in serie.

I granuli di gomma ottenuti per trafilatura dal secondo estrusore vengono raffreddati su un trasportatore vibrante (cold box) e inviati in un silos che alimenta le macchine preposte al confezionamento.

Le linee sono quattro: E10 (sezione 600), E12 (sezione 6000), E14/E15 (sezione 1600).

La linea di finitura E15, può essere alimentata sia dalla fase SOL, sia dalla fase NEOCIS.

## 2.8 SEZIONI 1800: OSSIDATORE

Tale sezione è collocata in isola 27, e asservita alle sezioni 600, 6000, 1600 (finiture SOL) e anche alla finitura del NEOCIS. Essa consiste in un sistema di abbattimento a cui sono convogliati gli sfiati gassosi più ricchi in sostanze organiche volatili (SOV) provenienti dalle linee di finitura.

Il sistema di abbattimento risulta costituito da un sistema di captazione in grado di aspirare le correnti delle finiture a maggior contenuto di solvente, da uno scrubber idoneo all'abbattimento delle polveri (MS1800) e da un ossidatore termico rigenerativo (F1800).

Sui collettori di aspirazione fumi posti sulle finiture E9 (Neocis) ed E15 (dedicate alla produzione di gomme Neocis) sono installati dei cicloni ad umido per trattenere i fini di gomma al fine di evitare lo sporcamente dei collettori stessi.

L'ossidatore è costituito da tre colonne di accumulo termico a masse ceramiche, di cui 2 normalmente attive (una in fase di riscaldamento mediante il gas già trattato e una in fase di raffreddamento mediante la corrente da preriscaldare), mentre la terza colonna è in fase di spurgo, a rotazione con le altre. La camera di spurgo si rende necessaria per garantire alte rese di depurazione anche durante i transitori di inversione dei flussi nelle colonne.

L'inversione periodica dei flussi permette di cedere ai gas in arrivo il calore recuperato dal gas caldo uscente durante il ciclo inverso precedente.

Per garantire la temperatura del gas uscente dalla prima colonna si provvede ad integrare il calore necessario mediante un bruciatore con un combustibile di supporto (metano).

I fumi in uscita dall'ossidatore F1800 vengono convogliati ad un camino (E34D-8).

Su tale camino è installato un sistema di monitoraggio in continuo della portata dei fumi e della concentrazione di COT (Carbonio Organico Totale).

## 2.9 SEZIONE 700: SERVIZI AUSILIARI

E' presente un sistema di controllo distribuito (DCS), utilizzato per la gestione e controllo del processo.

In caso di indisponibilità parziale o totale delle reti di servizio, la sicurezza delle installazioni esistenti non viene pregiudicata. Si rimanda al capitolo 1.C.1.5.3 del Rapporto di Sicurezza della fase.

### 2.9.1 Vapore, Condensa, Acqua zeolitica, acqua industriale

#### Vapore

Nella fase POLIDIENE vengono utilizzati:



- vapore a 4.5 ate (bassissima pressione, BBP);
- vapore di rete ad 8 ate (bassa pressione, BP);
- vapore a 18 ate (media pressione, MP).

## Condensa

La condensa del vapore utilizzato a circuito chiuso nella linea A di produzione e sulle finiture E10/E12 viene recuperata nel serbatoio V-703 (a pressione atmosferica) e rinviata nel circuito delle condense di stabilimento.

La condensa del vapore utilizzato nella linea B e nelle finiture E14/E15 viene inviata nel serbatoio V-1703. Questo serbatoio viene utilizzato per recuperare vapore; la condensa scaricandosi nel serbatoio esercito a bassa pressione genera vapore, che viene recuperato sul collettore del vapore ridotto della linea A. La condensa è inoltre utilizzata negli scambiatori E506 e E1506 per un recupero termico sull'acqua riciclata agli stripper dai decanter. L'esubero di condensa è rinviato nel circuito delle condense di stabilimento.

Una quota di condensa è utilizzato per lo spegnimento della reazione di idrogenazione e per la preparazione delle soluzioni di calcio cloruro.

## Acqua zeolitica

L'acqua zeolitica proviene direttamente dalla rete di stabilimento.

## Acqua industriale

L'acqua industriale proviene direttamente dalla rete di stabilimento.

### **2.9.2 Aria ed azoto**

#### Aria

L'aria strumenti (ad una pressione di circa 4 barg) viene utilizzata per alimentare la strumentazione pneumatica e le valvole di regolazione ed intercettazione pneumatiche.

L'aria (deumidificata e filtrata) è prelevata dalla rete generale di stabilimento e distribuita a tutte le utenze attraverso un collettore.

L'aria servizi è disponibile in reparto da prese servizi per utilizzi generali.

#### Azoto

L'azoto media pressione (MP), disponibile a circa 4,5 barg, ha come utilizzi principali:

- la pressurizzazione ed inertizzazione delle apparecchiature;
- la bonifica delle apparecchiature (tramite le prese servizi distribuite nella fase SOL).

L'azoto alta pressione (AP), disponibile a circa 9 barg, è utilizzato come fluido di flussaggio nelle prese di alcuni strumenti e nella polmonazione dei barilotti di alcune tenute meccaniche.

### **2.9.3 Acqua di raffreddamento e fluido refrigerante**

#### Acqua di raffreddamento

Viene utilizzata acqua di torre raffreddata in ciclo chiuso mediante la torre di raffreddamento TF26B, situata entro i limiti di batteria della fase, per la parte denominata SOL/A e per le finiture E10/E12.

La torre, a tiraggio indotto, è provvista di un ventilatore; l'acqua raffreddata si raccoglie in una vasca sottostante dalla quale attingono due pompe verticali (P-703 A/B, delle quali una è in marcia e l'altra di scorta). La portata massima di ciascuna pompa è 1500 m<sup>3</sup>/h. Periodicamente viene fatto uno spurgo di acqua dal circuito (in fogna bianca), al fine di contenerne il contenuto salino (misurato come conducibilità). Una parte dell'acqua in mandata alle pompe viene depurata in un filtro a sabbia di tipo autopulente.

Per la parte della fase SOL denominata SOL/B e per le finiture E14/E15 viene utilizzata acqua raffreddata in ciclo chiuso mediante la torre di raffreddamento TF 26A, situata all'isola 26 all'interno dei limiti di batteria del NEOCIS.

#### Fluido refrigerante

Per le utenze che richiedono un raffreddamento a temperature inferiori a 30°C, si impiega acqua glicolata fatta circolare a circuito chiuso e raffreddata mediante due gruppi cicli frigorifero operanti in parallelo, di potenzialità nominale rispettivamente pari a 250.000 frigoriferi/h e 370.000 frigoriferi/h.

L'acqua glicolata viene stoccata nel serbatoio polmone V-704 e da questo serbatoio inviata agli utilizzi.

### **2.9.4 Sfiati d'esercizio e d'emergenza**

#### Scarichi di emergenza a rete torcia isola 25

Sono convogliati al sistema torce di stabilimento di isola 25 gli scarichi gassosi d'emergenza dalle apparecchiature funzionanti in pressione, e contenenti fluidi inquinanti chimicamente compatibili con la torcia stessa.

La rete di convogliamento è costituita da due collettori separati con serbatoi terminali di blow-down posti entro i limiti di batteria, allo scopo di separare eventuali tracce di liquido trascinate.

Nel V-701, detto “blow-down polimerico”, sono convogliati gli scarichi che possono contenere tracce di polimero.

Nel V-702, detto “blow-down idrocarburico”, sono convogliati tutti gli altri scarichi.

I gas uscenti dal V-701 sono convogliati al V-702, che è collegato alla linea di scarico in torcia.

### Sfiati al forno FIS della Soc. ECOLOGIA Ambiente

Gli sfiati di esercizio dalle apparecchiature (p.e. polmonazioni) contenenti fluidi inquinanti (esclusi piroforici e clorurati), ed i soffiaggi delle stesse durante le operazioni di bonifica, sono convogliati, tramite un collettore dedicato, al serbatoio di blow down V709. Questo ha la funzione di separare le tracce di liquido eventualmente trascinate. I gas uscenti dal V709 sono convogliati al forno FIS (Forno Incenerimento Sfiati) della Soc. Ecologia Ambiente.

### Sfiati serbatoi clorosilani

Gli sfiati di esercizio dei serbatoi V107, V113, V117, e in futuro del serbatoio V127, contenenti soluzioni in solventi di clorosilani, sono inviati ad una colonnina di abbattimento a pioggia d'acqua (C100) e in serie ad una coppia di filtri a carboni attivi.

### Sfiati serbatoi SEBS

Gli sfiati di alcuni serbatoi della sezione SEBS (sez. 9000) sono convogliati a due camini ubicati presso la fase NEOCIS: gli sfiati di esercizio al camino E35-6 posto a valle di un sistema di abbattimento a carboni attivi; gli sfiati di emergenza al camino E35-4.

## **2.9.5 Fogne**

Per gli scarichi liquidi sono presenti:

- collettori fognari interrati e canalette per le acque di processo inorganiche che adducono alla rete fognaria di stabilimento delle acque di processo inorganiche;
- collettori fognari beolati per gli scarichi di processo per le acque di processo organiche e le acque meteoriche che insistono sulle aree delle fasi; tali acque scaricano sulla fogna di processo organica di stabilimento;

- una coppia di collettori aerei che ricevono le acque di processo organiche rilanciate dalle pompe verticali delle fosse fines delle finiture E10/E12 ed E14/E15; tali collettori rilanciano le acque di scarico delle finiture sul collettore aereo di stabilimento che adduce al sistema di trattamento centralizzato delle acque di processo organiche.

Tutti gli scarichi liquidi sopraccitati sono convogliati tramite la rete fognaria di stabilimento agli impianti di trattamento della società ECOLOGIA AMBIENTE.

## **2.10 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PER L'INSTALLAZIONE DEL NUOVO SERBATOIO V127**

Si intende installare un nuovo serbatoio, V127, dedicato alla preparazione di soluzioni di agenti di coupling col solvente di processo. L'installazione del serbatoio si rende necessaria per una semplificazione operativa e per esigenze di programmazione di produzione, in quanto gli agenti di coupling attualmente in uso sono quattro e i serbatoi utilizzati sono solo tre.

Il serbatoio prenderà il posto del serbatoio V101, attualmente inutilizzato, che veniva usato per lo stoccaggio di acido grasso, chemical non più in uso.

Il serbatoio sarà dotato di un piccolo serbatoio polmone, di pompe per l'alimentazione della soluzione ai reattori di polimerizzazione e dei necessari collegamenti per lo scarico dei contenitori trasportabili degli agenti di coupling.

Lo sfiato del serbatoio verrà convogliato all'attuale sistema di abbattimento, costituito dalla colonnina a pioggia C100 e dai filtri a carboni attivi posti in serie, che adducono all'attuale camino E34-D7. Essendo l'utilizzo del serbatoio alternativo a quello degli esistenti, in funzione delle esigenze produttive, non si prevede un incremento significativo del prodotto movimentato. Pertanto non è necessaria una modifica dell'attuale assetto autorizzato, né in termini di ore di funzionamento né tanto meno di concentrazione degli inquinanti al camino.

Sarà inoltre installato un serbatoio contenente acqua, S129, che sarà dedicato all'abbattimento degli eventuali scarichi di emergenza. Non si avrà pertanto nessun impatto ambientale connesso a tale serbatoio, tenendo anche conto che verrà adottato l'accorgimento di porre un disco di rottura a monte della valvola di sicurezza, onde evitare eventuali trafileamenti verso l'atmosfera dalla valvola di sicurezza stessa.

Contestualmente, a S129 verranno convogliati anche gli eventuali scarichi di emergenza dei serbatoi esistenti V107, V113, V117.

### **3 TEMPI DI AVVIO E TEMPI DI ARRESTO**

La fase marcia in continuo per 8000 h/anno,

La fase è soggetta a manutenzione nel corso della fermata programmata annuale.

La fermata programmata è mediamente stimata sui 30÷35 giorni di calendario; l'intervallo di tempo è funzione dei tempi operativi di manutenzione, visite decennali, migliorie e modifiche.

Nel corso del 2005 non si sono verificati blocchi generali della fase SOL dovuti ad anomalie della fase stessa, non è stato inoltre necessario effettuare fermate non programmate.

#### **3.1 TEMPI DI AVVIO DELLA FASE SOL**

La fase SOL viene avviata a step, procedendo a preparare gli ingredienti e successivamente ad avviare le sezioni di purificazione solvente e monomeri. Soltanto quando queste sono a regime si può iniziare con l'allineamento delle cariche in reazione. Raggiunto un certo stoccaggio di soluzione polimerica nei Blends, si effettua l'operazione di strippaggio e il passaggio in finitura.

La prima gomma viene prodotta dopo circa 5 giorni dall'avviamento. I tempi di avviamento sono comunque molto variabili e dipendono dal numero e dal tipo di apparecchiature sottoposte a manutenzione.

Durante la fase di avviamento delle finiture e quindi di allineamento della sezione di strippaggio, le emissioni ai relativi camini E34-D1, D2 e D4 possono avere valori emissivi superiori a quelli massimi ipotizzati riportati nella scheda B7.2.

#### **3.2 TEMPI DI AVVIO DEL SISTEMA DI ABBATTIMENTO SOV (OSSIDATORE TERMICO)**

Per quanto riguarda il sistema di abbattimento costituito dall'ossidatore termico, prima di ricevere le correnti da trattare dalle linee di finitura, l'ossidatore deve essere portato alla temperatura minima di funzionamento. Durante questa fase di riscaldamento viene inviata all'ossidatore esclusivamente una corrente di aria presa dall'ambiente tramite un'apposita presa di start-up, mentre le captazioni provenienti dalle finiture non sono allineate all'ossidatore. Solo al raggiungimento del set di temperatura minima per la depurazione la valvola a tre vie posta sul collettore dalle finiture commuta verso l'ossidatore. Durante questa fase il calore necessario per riscaldare le camere viene fornito tramite il bruciatore a metano. Le camere sono in rotazione come durante il normale funzionamento e l'aria aspirata viene inviata al camino E34-D8. Nel caso di partenza da freddo (temperatura ambiente nelle camere) questa operazione richiede un tempo di circa 6 ore.



Le determinazioni analitiche eseguite sull'emissione durante questa fase confermano la sola presenza di metano incombusto la cui concentrazione diminuisce man mano che la temperatura in camera aumenta.

Nelle fasi iniziali di avviamento il sistema di misura in continuo rileva una concentrazione media oraria di COT (come specificato sopra dovuto al solo metano incombusto), superiore a 50 mg/Nm<sup>3</sup>.

### **3.3 TEMPI D'ARRESTO DELLA FASE SOL**

La fase viene fermata, in condizioni di non emergenza, portando a "svuotamento" le apparecchiature interessate. La soluzione polimerica viene scaricata dai reattori verso i blends e in seguito verso gli stripper. La durata dell'arresto dipende dal quantitativo di prodotto stoccato nei Blends, si può stimare un tempo medio di circa 3 giorni per la fermata.

Come precedentemente accennato durante la fermata le apparecchiature interessate da opere di manutenzione, migliorie e modifiche devono essere svuotate, flussate (con vapore o solvente) e bonificate (con azoto), tramite un collettore dedicato, verso il forno FIS della Soc. ECOLOGIA AMBIENTE. La quantità di sfiati inviati a trattamento viene preventivamente concordata con la stessa Società. Successivamente alla bonifica con azoto, prima dell'apertura delle apparecchiature, si compiono delle analisi di laboratorio per verificare la composizione dei gas all'interno; in virtù di analisi positive si iniziano i lavori di manutenzione.

Per alcune apparecchiature esistono casi particolari di bonifica in cui la rimozione dei composti organici volatili contenuti all'interno di tali apparecchiature viene eseguita collegando l'apparecchiatura stessa a sistemi di aspirazione mobili dotati di filtri a carboni attivi.

## 4 MATERIE PRIME

Nelle schede B “Consumo di Materie Prime” riguardanti le varie sezioni della fase, sono indicati i prodotti principali che vengono utilizzati per la produzione di gomme SOL.

Tra le materie prime è presente il solvente, stoccato presso il Parco Generale Serbatoi. L’hold-up di fase è pari a circa 1400 ton.

Nella fase vengono utilizzati anche altri prodotti necessari all’esercizio, indicati qui di seguito:

- Olio lubrificante, utilizzato nei compressori e in diversi riduttori/macchine;
- Glicole monoetilenico (2,5 ton nel 2004, non consumato nel 2005) utilizzato a ciclo chiuso nei Package frigoriferi per le utenze che richiedono un raffreddamento inferiore ai 30°C;
- Gas refrigerante utilizzato a ciclo chiuso nei Package frigoriferi (non consumato nel 2004 e nel 2005);
- Nitrito di Sodio (non utilizzato nel 2004, 3 ton nel 2005) utilizzato nella passivazione delle apparecchiature durante la fase di bonifica in fermata;
- Allumina attiva (15 ton nel 2005) utilizzata nei letti assorbenti per anidrificare lo stirolo; su questo consumo in particolare si è agito per ridurlo, usando allumina più efficiente e ottimizzando le condizioni di processo ai fini del pieno esaurimento del letto;
- Chemicals (4 ton nel 2005) dosati presso il SOL utilizzati nelle torri di raffreddamento;
- Graniglia di silice (12 ton nel 2003, non sostituita nel 2004 e nel 2005) utilizzata nel filtro autopulente della torre di raffreddamento.

Le materie prime e i chemicals utilizzati nella fase provengono da più fornitori.

### 4.1 PRODOTTI FINITI ED INTERMEDI

#### 4.1.1 Prodotti finiti

La capacità produttiva è indicata nella Scheda A.3 “Informazioni sulle attività IPPC e non IPPC dell’impianto” riferita ai dati di produzione del 2005.



## 4.1.2 Intermedi

La fase SOL invia i fondi delle proprie colonne di anidificazione del solvente (C-201 e C-1201) e del butadiene (C-301 e C-302) alla fase PGS (304 ton nel 2005)

I fondi delle colonne del solvente possono essere inviati anche alla fase NEOCIS (3945 ton nel 2005).

Qui, tramite rettifica, il cicloesano viene separato dalle frazioni più pesanti e restituito alla fase SOL (3900 ton nel 2005).





## **5 BILANCIO ENERGETICO**

### **5.1 PRODUZIONE DI ENERGIA**

Nella Sezione 1800, sebbene non siano presenti cicli di produzione di energia, nell'ossidatore termico rigenerativo (F1800) viene utilizzato metano come combustibile di supporto.

Nelle tabelle B.5.1 e B.5.2 sono riportati i relativi consumi.

### **5.2 CONSUMO DI ENERGIA**

Nella scheda B.4.1 sono riportati i consumi di energia elettrica e termica per la fase espressi come consuntivo 2005. Nello specifico è stato considerato il consumo di energia elettrica dovuto a motori di compressori, pompe, vibrovagli, agitatori, estrusori e ventilatori; è stato poi inserito il consumo di energia termica attraverso il consumo complessivo di vapore a 18 bar, 8 bar e 4.5 bar considerando il contenuto entalpico dei fluidi alle condizioni di temperatura e pressione utilizzate. I consumi medi orari sono stati calcolati su una base di 8760 ore/anno, considerando anche il periodo di fermata della produzione, in cui si ha comunque un consumo energetico relativo alle opere di bonifica e manutenzione/migliorie.

Nella medesima scheda sono stati inseriti i consumi specifici di energia a fronte della produzione effettiva relativa all'anno 2005 riportata nella scheda A.3 e del mix produttivo dello stesso anno.

Nella scheda B.4.2 sono riportati i consumi totali e specifici di energia elettrica e termica della fase alla capacità produttiva.

## 6 BILANCIO IDRICO

Nella tabella seguente è riportato il bilancio idrico della fase SOL.

<b>BILANCIO IDRICO FASE SOL – DATI DA CONSUNTIVO 2005</b>	
<b>Acqua in ingresso</b>	<b>m<sup>3</sup>/anno</b>
Acqua potabile	9.889
Acqua piovana <sup>(1)</sup>	32.747
Vapore 4.5 ate	116.691
Vapore 8 ate	153.979
Vapore 18 ate	52.934
Condensa	0
Acqua industriale	190.274
Acqua zeolitica	35.276
Acqua demineralizzata	0
Acqua di reintegro torre raffreddamento TF26B	110.265
Quota acqua di reintegro torre raffreddamento TF26A	234.096
<b>TOTALE acqua in ingresso</b>	<b>936.151</b>
<b>Acqua in uscita</b>	<b>m<sup>3</sup>/anno</b>
Condensa recuperata	24.309
Fogna di processo inorganica <sup>(2)</sup>	342.430
Fogna di processo organica	414.261,5
Evaporazione torre di raffreddamento TF26B	42.899
Quota evaporazione torre di raffreddamento TF26A	112.251,5
Camini	0
Altro	0
<b>TOTALE acqua in uscita</b>	<b>936.151</b>

Note:

- 1) Calcolata in base alla superficie coperta (14000 m<sup>2</sup>) e scoperta impermeabilizzata (20000 m<sup>2</sup>) con coefficiente di efflusso pari a 0.9 e con 4500 m<sup>2</sup> di prato con coefficiente di efflusso di 0.3. Dato di piovosità 946 mmH<sub>2</sub>O
- 2) Comprende una quota (121844 m<sup>3</sup>/anno) dell'acqua a fogna inorganica della torre di raffreddamento TF26A



Il consumo di acqua industriale è dovuto alle attività di pulizia della fase e alle attività anti-incendio.

Il consumo di acqua zeolitica si ha principalmente in finitura per la diluizione del Castem (antimpaccante) e per il reintegro delle tinte di rilancio grumi a stripper.

Le condense che si generano nelle diverse utenze di vapore della fase, vengono raccolte e inviate al collettore di recupero condense di stabilimento; è presente un recupero termico descritto nel paragrafo condense della descrizione del processo.

L'acqua di raffreddamento necessaria è fornita in parte dalla torre del SOL TF26B e in parte da quella del NCIS TF26A.

Pertanto nella scheda allegata "Bilancio idrico SOL" vengono riportate:

- l'acqua in ingresso (acqua di reintegro) a TF26B,
- l'acqua in uscita da TF26B per evaporazione,
- la quota dell'acqua in ingresso (acqua di reintegro) a TF26A derivante dai consumi della fase SOL,
- la quota dell'acqua in uscita da TF26A per evaporazione derivante dai consumi della fase SOL.

La quantità di acqua spurgata da TF26B e la quantità spurgata da TF26A a seguito dei consumi della fase SOL sono inseriti nella voce Fogna di processo inorganica.

Alla fogna di processo inorganica confluiscono inoltre le acque meteoriche e di dilavamento delle strade perimetrali e di parte delle aree pavimentate libere all'interno delle fasi. Queste vengono conferite alla rete fognaria di stabilimento.

Alla fogna di processo organica invece sono convogliate le acque meteoriche e di dilavamento che provengono da una parte delle aree pavimentate delle fasi. Inoltre confluiscono ad essa gli scarichi organici di processo necessari alla conduzione delle fasi; in reazione esiste una fossa TPI di raccolta e in finitura due fosse fines, una per le linee E10 ed E12 e una per le linee E14 ed E15.

## 7 EMISSIONI IN ATMOSFERA

### 7.1 EMISSIONI CONVOGLIATE

Presso la fase SOL sono presenti (tabelle B.6, B.7.1, B.7.2) le seguenti emissioni in atmosfera tramite camini:

- SEZ. 100 PREPARAZIONE INGREDIENTI
  - E34-D5 Filtro a tessuto per l'abbattimento di polveri di antiossidante
  - E34-D7 Colonna a spruzzo + carboni attivi per l'abbattimento di clorosilani e SOV da serbatoi preparazione agenti di coupling e agente stoppante

Gli sfiati dei serbatoi sotto elencati fanno capo al camino E35-6 della fase NEOCIS, vedi dichiarazione del NEOCIS, SEZ. 1100 NEOCIS PREPARAZIONE INGREDIENTI PIROFORICI:

- serbatoi piroforici SEBS (sezione 9000 SOL): R-9100, V-9115, V-9121, V-9122.
- SEZ. 600 FINITURA E10
  - E34-D4 Aspirazione fumi da K-608: tina grumi, vaglio, estrusori, hot box, essiccamento finale, polverizzazione e confezionamento
- SEZ. 6000 FINITURA E12
  - E34-D1 Aspirazione fumi da K-6008: tina grumi, vaglio, estrusori, essiccamento finale e confezionamento
- SEZ. 1600 FINITURA E14/15
  - E34-D2 Aspirazione fumi da K-1608A/B: tina grumi, vaglio, estrusori, hot box, essiccamento finale e confezionamento
- SEZ. 1800 FINITURE (messa a regime giugno 2004)
  - E34-D8 Ossidatore termico rigenerativo per abbattimento SOV da finiture; aspirazioni fumi K-1801 (E10), K-1802 (E12) e K-1803 (E14/15) e K-1605 (E9 NCIS),
  - E34-D9 Camino di emergenza ossidatore termico.

Parte delle captazioni fumi delle finiture E10, E12 ed E14/15 sono normalmente allineate all'ossidatore termico e in particolare:

- SEZ. 600 FINITURA E10: tina grumi, vaglio, estrusore expeller, hot box;
- SEZ. 6000 FINITURA E12: tina grumi, vaglio, estrusore expeller ed expander (filiera e open vent);

- SEZ. 1600 FINITURA E14/15: tina grumi, vaglio, estrusore expeller welding, primo e secondo expeller anderson ed expander french (filiera e open vent)

Si può rendere necessario riallineare tali punti di captazione rispettivamente ai camini E34D4, E34D1 e E34D2 nei seguenti casi:

- fermo dell'ossidatore per manutenzione programmata;
- blocco dell'ossidatore per avaria/manutenzione accidentale;
- malfunzionamento di uno dei ventilatori di rilancio all'ossidatore.

### Manutenzione programmata DELL'OSSIDATORE

Si prevede di effettuare di norma la manutenzione programmata del sistema di abbattimento durante la fermata annuale delle linee di produzione e quindi delle finiture.

Vi è comunque la possibilità che si abbia la fermata non contemporanea delle due linee di reazione del SOL; in tale assetto, si avrebbero al massimo due linee di finitura in marcia. In questo contesto, durante il periodo di fermata programmata dell'ossidatore, si prevede di convogliare le correnti normalmente inviate all'ossidatore (e quindi al camino E34-D8) ai camini E34-D1/D2/D4 con i limiti autorizzati nel DPR203/88 (provvedimento autorizzativo n° 615 del 29/12/2000) per un periodo massimo di tre settimane all'anno.

Analogamente vi è la possibilità che si abbia la fermata non contemporanea del SOL e del NCIS; a tale riguardo si faccia riferimento alla relazione del NCIS.

### Blocco ossidatore per avaria / manutenzione accidentale

In caso di blocco dell'ossidatore per avaria/manutenzione accidentale, il sistema di abbattimento sarà bypassato per mezzo del camino di emergenza (E34-D9) per il tempo strettamente necessario al ripristino del regolare funzionamento dell'ossidatore (8 ore massimo). Nel caso si verifichi un'avaria prolungata, le correnti normalmente inviate al sistema di abbattimento (e quindi al camino E34-D8) saranno convogliate ai camini E34-D1/D2/D4 con i limiti autorizzati nel DPR203/88 (provvedimento autorizzativo n° 615 del 29/12/2000) comunicando il fuori servizio sistema di abbattimento ai competenti organi di controllo.

### Malfunzionamento di un ventilatore di rilancio

Nel caso di fermo accidentale di un ventilatore di rilancio dalle finiture all'ossidatore, le correnti della linea di finitura interessata normalmente inviate al sistema di abbattimento (e quindi al camino E34-D8) saranno convogliate al rispettivo camino E34-D4 oppure E34D1 oppure E34D2. A seguito del fermo del ventilatore si interviene tempestivamente per il ripristino nel più breve tempo

possibile. Durante tale periodo le emissioni al camino interessato possono subire degli incrementi. Al verificarsi di tale evento vengono intraprese le azioni necessarie per la gestione della fase nel rispetto dei limiti di emissione autorizzati. L'azione sul processo comporta un periodo transitorio della durata normalmente contenuta entro le 8 ore.

### SFIATI A FIS

Gli sfiati inviati verso il forno FIS della Soc. Ambiente sono costituiti prevalentemente da miscele di idrocarburi e inerti (azoto e vapor d'acqua); i quantitativi, relativi al 2005, di tali correnti per la fase SOL sono di 1579 ton, provenienti da bonifiche di apparecchiature, linee, sfiati di processo e polmonazioni di alcuni serbatoi. La composizione è variabile a seconda che la fase sia in condizioni di esercizio o in condizioni di bonifica; la composizione media stimata in condizioni di esercizio è: 64% azoto, 17% butadiene, 1.5% n-esano e 16% cicloesano, idrogeno 1,5%, mentre in condizioni di bonifica è: 95% azoto, 0.5% butadiene, 1% n-esano e 3.5% cicloesano.

## **7.2 EMISSIONI DIFFUSE**

Le emissioni diffuse all'atmosfera sono dovute a perdite per respirazione e movimentazione delle varie sostanze contenute nei serbatoi di stoccaggio, non collegati a F.I.S. o a camini autorizzati, e utilizzate nel processo. Per la quantificazione delle perdite dai serbatoi sono state applicate formule di calcolo consigliate da API oppure considerazioni legate a movimentazione ed equilibrio liquido/vapore. Nelle schede allegate sono riportate le caratteristiche dei serbatoi e l'entità di eventuali perdite.

Le portate indicate come solvente si riferiscono alla composizione media del solvente utilizzato presso la fase SOL (90% di cicloesano e 10% di esano).

E' inoltre presente una vasca TPI che raccoglie le acque della fogna organica per poi rilanciarle al sistema di trattamento. La portata emissiva di SOV relativa è stata stimata utilizzando la formula di calcolo CONCAWE 87-52.

Le quantità movimentate, assunte per il calcolo delle emissioni dei serbatoi, sono riferite alla massima capacità produttiva.

## **7.3 EMISSIONI IN ATMOSFERA – FUGGITIVE**

Presso la fase SOL, è implementato un piano di controllo delle emissioni fuggitive da linee, valvole, apparecchiature e macchinari mediante sistemi di rilevazione portatili. Nel caso l'indagine rilevi perdite si procede alla riparazione.

I dati relativi sono indicati nelle schede B.8.1 e B.8.2.

#### 7.4 EMISSIONI IN ATMOSFERA – ECCEZIONALI IN CONDIZIONI PREVEDIBILI

La fase può procedere all'arresto temporaneo di una o più apparecchiature, per eseguire la bonifica necessaria per i lavori di manutenzione. Durante questo periodo i tassi di emissione all'atmosfera non subiscono variazioni significative in quanto i flussi gassosi inquinanti vengono convogliati interamente a F.I.S. Solo nell'ultima parte della bonifica della apparecchiatura, a seguito di risultati negativi sui campionamenti inviati a laboratorio, l'azoto contenuto viene sfiatato all'aria. Durante tutte le fasi di manutenzione viene controllato restrittivamente che nell'ambiente intorno all'apparecchiatura non si superino mai i limiti del TLV della sostanza inquinante contenuta prima della bonifica.

Nel caso di fermata dell'impianto FIS, gli scarichi continui di processo vengono dirottati in torcia "A" isola 19. Le portate a FIS variano a seconda che la fase sia in condizioni di marcia normale o in condizioni di bonifica, secondo la tabella seguente:

CARATTERISTICHE DELL' ALIMENTAZIONE a FIS		
REGIME	COMPOSIZIONE CORRENTE GASSOSA DI SCARICO	RANGE DI PORTATA Kg/h
Esercizio Fase SOL	Azoto 64%, butadiene 17%, n-esano 1.5%, cicloesano 16%, idrogeno 1,5%	<b>250 ÷ 400</b>
Bonifica Fase SOL	Azoto 95%, butadiene 0.5%, n-esano 1%, cicloesano 3.5%	<b>3000 max</b>

#### 7.5 SFIATI DI EMERGENZA

La maggior parte degli scarichi di emergenza (dalle valvole di sicurezza o dispositivi analoghi) contenenti idrocarburi sono convogliati al sistema di torcia ubicato all'isola 25 dello stabilimento. Per la descrizione del sistema di "blow-down" si veda cap. 2.9.4.

Il valore massimo di portata a sistema torcia da fase SOL è stimato che si abbia nel caso di incendio. Il valore di portata calcolato è pari a 127000 kg/h, nel qual caso la composizione della corrente è stimata pari a 87% cicloesano, 9.5% n-esano, 3% butadiene e 0.5% stirolo.

Nella tabella seguente sono indicati gli organi di sicurezza (comprese valvole automatiche) contenenti sostanze classificate R45, che sfiatano all'atmosfera.

**ORGANI DI SICUREZZA CHE SCARICANO ALL'ARIA FLUIDI R-45**

<b>EMISSIONI DI EMERGENZA ALL'ARIA RIGUARDANTI PRODOTTI R45</b>			
<b>Apparecchio protetto</b>	<b>Sigla organo di sicurezza</b>	<b>Ipotesi di calcolo</b>	<b>Fluido contenuto</b>
S-501 A	PVSV 501	errore manovra	Soluzione polimerica con tracce di butadiene
	PSD 501/1	Incendio	
S-501 B	PVSV 502	errore manovra	Soluzione polimerica con tracce di butadiene
	PSD 502/1	incendio	
S-501 C	PVSV 503	errore manovra	Soluzione polimerica con tracce di butadiene
	PSD 503/1	Incendio	
S-501 D	PVSV 504	errore manovra	Soluzione polimerica con tracce di butadiene
	PSD 504/1	incendio	
HV-403	Vapori da blends SOL/A	Fuori servizio sistema ricompres. sfiati	Soluzione polimerica con tracce di butadiene
HV 1540 B	Vapori da blends SOL/B	Fuori servizio sistema ricompres. sfiati	Soluzione polimerica con tracce di butadiene

(1) Valori stimati.

## 7.6 CONTENIMENTO EMISSIONI IN ATMOSFERA

I sistemi di contenimento presenti nella fase SOL sono elencati nella scheda B.6.



## E34-D1, E34-D2, E34-D4

Sui camini E34-D1, E34-D2 e E34-D4 rispettivamente delle finiture E12, E14/15 ed E10 sono installati degli abbattitori ad umido con le caratteristiche descritte nelle rispettive schede. Le correnti provenienti dalle captazioni delle apparecchiature delle finiture attraversano l'abbattitore ad umido con lo scopo di abbattere le polveri costituite da fines di gomma e prodotti antimpaccanti dosati nelle finiture.

L'acqua contenente le polveri abbattute è riciclata nelle tine di rilancio acqua e grumi agli strippers. L'aria in uscita dagli abbattitori è convogliata ai rispettivi camini con l'ausilio dei ventilatori K6008, K1608A/B e K608 rispettivamente per ciascun camino.

## E34-D8

Le correnti più ricche in SOV aspirate dalle finiture del SOL tramite i ventilatori K1801/1802/1803 e dalla finitura del NCIS tramite il ventilatore K1605 (collegamento futuro) sono inviate ad un ossidatore termico dove le SOV presenti nelle correnti sono convertite in composti come anidride carbonica ed acqua mediante ossidazione.

A monte dell'ossidatore è installato uno scrubber ad acqua idoneo all'abbattimento delle polveri. L'ossidatore termico è del tipo rigenerativo a tre camere (colonne di accumulo termico mediante masse ceramiche) di cui 2 attive, una in fase di riscaldamento mediante il gas già trattato e una in fase di raffreddamento mediante la corrente in ingresso da preriscaldare, mentre la terza camera è in fase di spurgo. Le camere vengono ciclicamente invertite in maniera completamente automatica ogni 90-180 secondi. Qualora la temperatura di ossidazione non fosse raggiunta grazie all'autoaccensione delle sostanze organiche presenti nell'aria da trattare, si utilizza un bruciatore ausiliario alimentato con combustibile (metano) ed installato nella camera di combustione. La corrente "depurata" è inviata al camino principale E34-D8 provvisto di un sistema di campionamento in continuo per la misura del COT (Carbonio Organico Totale) tramite un misuratore di tipo FID.

In corrispondenza della fase iniziale di inversione delle camere, si verifica un massimo del valore emissivo puntuale di COT che per alcuni istanti supera il valore di  $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ; infatti l'esame dei dati puntuali registrati dal sistema di monitoraggio in continuo, in grado di eseguire una misura di COT ogni 15 secondi circa, evidenzia un andamento del livello di emissione di tipo "variabile continuo".

Questo andamento è legato alla tipologia stessa del sistema di abbattimento che, basandosi sul recupero termico del calore della corrente in uscita, richiede l'inversione continua e frequente delle camere.

## E34-D5, E34-D6

I punti preparazione dell'antiossidante in polvere sono provvisti di cappe, le cui correnti aspirate da un ventilatore, prima di essere inviate al camino passano



attraverso un sistema di abbattimento costituito da filtri a tessuto per abbattere le polveri di antiossidante.

### E34-D7

Gli sfiati dei serbatoi contenenti le soluzioni degli agenti di coupling in solvente, sono collettati ad una colonnina di abbattimento ad acqua e successivamente a filtri a carboni attivi, quindi al camino E34-D7. La colonnina ad acqua permette l'abbattimento dei clorosilani presenti negli sfiati, mentre i filtri a carboni attivi trattengono le SOV.



## 8 PRELIEVI IDRICI

I prelievi idrici principali riguardano l'acqua di utilizzo nel processo (industriale e zeolitica) e l'acqua di reintegro per la torre di raffreddamento. I consumi di acqua sono riportati nelle schede B.2.1 e B.2.2..

La fase SOL fa uso della torre di raffreddamento TF26A, installata in area NEOCIS; tale torre fornisce acqua alla fase NEOCIS, alla fase SOL e alla coinsediata Great-Lakes; l'acqua di integrazione alimentata a tale torre è assegnata in quota alla fase SOL, in base alla portata di ricircolo.



## 9 SCARICHI IDRICI

La fase SOL è dotato di un sistema fognario che prevede le seguenti ripartizioni degli effluenti:

- collettori per acque di processo inorganiche che raccolgono quelle acque che non sono venute a contatto con il processo e lo spurgo della torre di raffreddamento TF26B;
- collettori di acque di processo organiche che raccolgono le acque che sono venute a contatto con il processo.

Per lo scarico dalla torre TF26A vale quanto detto al punto precedente; lo scarico dalla torre TF26A è assegnato alla fase SOL in base alla portata di ricircolo.

Gli scarichi di acqua sono riportati nella scheda allegata “Bilancio idrico SOL”.

## 10 EMISSIONI SONORE

Nella fase SOL sono presenti una serie di apparecchiature, attorno alle quali il livello sonoro risulta essere superiore agli 80 dB(A). Nelle zone in cui è prevista la frequente presenza dell'operatore sono state adottate misure per limitare l'emissione.

### 10.1 CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI SONORE

Gli interventi più significativi per il contenimento delle emissioni sonore sono relativi agli estrusori presenti nelle finiture:

- estrusore expeller ME605 (finitura E10): l'intera macchina è racchiusa all'interno di una cabina insonorizzata;
- estrusore expander ME606 (finitura E10): l'intera macchina è racchiusa all'interno di una cabina insonorizzata;
- estrusore expeller ME6005 (finitura E12): il motore elettrico e il riduttore sono racchiusi all'interno di una cabina insonorizzata essendo questa la zona della macchina più critica per la rumorosità;
- estrusore expander ME6006 (finitura E12): l'intera macchina è racchiusa all'interno di una cabina insonorizzata;
- estrusore expeller ME1605 (finitura E14/15): il motore elettrico e il riduttore sono racchiusi all'interno di una cabina insonorizzata essendo questa la zona della macchina più critica per la rumorosità;
- estrusore expander ME1603 (finitura E14/15): il motore elettrico e il riduttore sono racchiusi all'interno di una cabina insonorizzata essendo questa la zona della macchina più critica per la rumorosità;
- estrusore expander ME1606 (finitura E14/15): l'intera macchina è racchiusa all'interno di una cabina insonorizzata.

Per quanto riguarda l'impatto acustico esterno all'impianto si rimanda alla "Relazione di monitoraggio acustico".



## 11 RIFIUTI

La gestione dei rifiuti è regolamentata da apposita procedura di Stabilimento, che ne regola le fasi di produzione, registrazione, raccolta, trasporto, deposito, stoccaggio, recupero o smaltimento in funzione dello stato fisico e della pericolosità, in ottemperanza alle normative vigenti in materia ed alle politiche societarie.

I rifiuti prodotti dalla fase SOL sono stati elencati e quantificati nelle schede B.11.1 e B.11.2 allegate.



**ALLEGATO B.18\_06**  
**RELAZIONE TECNICA**  
**FASE F-sSBR**



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>1</b>
1.1	IDENTIFICAZIONE DELLA FASE SIGNIFICATIVA	1
1.2	DESCRIZIONE DELLA FASE SIGNIFICATIVA E SINTESI STORICA	1
1.3	PERIODICITÀ DI FUNZIONAMENTO	1
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEI CICLI PRODUTTIVI</b>	<b>3</b>
2.1	PREPARAZIONE INGREDIENTI:	4
2.2	PURIFICAZIONE MONOMERI	7
2.3	POLIMERIZZAZIONE E BLENDING	8
2.4	STRIPPING	11
2.5	FINITURA	12
2.6	PURIFICAZIONE SOLVENTE	14
2.7	SERVIZI AUSILIARI E UTILITIES	16
<b>3</b>	<b>TEMPI DI AVVIO E TEMPI DI ARRESTO</b>	<b>20</b>
3.1	TEMPI DI AVVIO	20
3.2	TEMPI DI AVVIO DEL SISTEMA DI ABBATTIMENTO SOV (OSSIDATORE TERMICO)	20
3.3	TEMPI D'ARRESTO	21
3.4	MATERIE PRIME	22
3.4.1	Materie prime	22
<b>4</b>	<b>BILANCIO ENERGETICO</b>	<b>23</b>
4.1	PRODUZIONE DI ENERGIA	23
4.2	CONSUMO DI ENERGIA	23
<b>5</b>	<b>BILANCIO IDRICO</b>	<b>24</b>
<b>6</b>	<b>EMISSIONI IN ATMOSFERA</b>	<b>25</b>
6.1	EMISSIONI CONVOGLIATE	25
6.1.1	SEZ. Finitura	25
6.1.2	Preparazione Ingredienti	26
6.2	EMISSIONI DIFFUSE	26
6.3	EMISSIONI IN ATMOSFERA – FUGGITIVE	27
6.4	EMISSIONI IN ATMOSFERA – ECCEZIONALI IN CONDIZIONI PREVEDIBILI	28
6.5	SFIATI DI EMERGENZA	28
6.6	CONTENIMENTO EMISSIONI IN ATMOSFERA	31
<b>7</b>	<b>PRELIEVI IDRICI</b>	<b>34</b>
<b>8</b>	<b>SCARICHI IDRICI</b>	<b>35</b>
<b>9</b>	<b>EMISSIONI SONORE</b>	<b>37</b>
9.1	CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI SONORE	37
<b>10</b>	<b>RIFIUTI</b>	<b>38</b>



## **1      PREMESSA**

### **1.1    IDENTIFICAZIONE DELLA FASE SIGNIFICATIVA**

Alla fase denominata s-SBR è associata la produzione di vari tipi di gomma sintetica a base di butadiene e stirene: principalmente gomme SBR (stirene-butadiene) dry e olioestese, gomme BR (polibutadiene) e gomme SBR idrogenate.

I monomeri utilizzati sono: 1,3-Butadiene, Stirene.

Il processo alla base di queste produzioni è la polimerizzazione in continuo in soluzione di cicloesano, con catalisi di tipo anionica.

Il mix produttivo prevede prodotti a diverso contenuto di stirene e con vari gradi di vinile che permettono una larga banda di utilizzo del prodotto finito.

Il polimero prodotto, separato dal solvente e dai monomeri non reagiti, è finito in pani ed incassonato.

Le gomme SBR olioestese vengono prodotte utilizzando olio estensore MES/TDAE.

### **1.2    DESCRIZIONE DELLA FASE SIGNIFICATIVA E SINTESI STORICA**

L'impianto SBR in soluzione è attualmente in fase di progettazione e si prevede l'avviamento per il 2010.

L'area su cui verrà realizzato l'impianto SBR in soluzione è quella attualmente occupata dall'ex-impianto CIS (produzione di gomma Polibutadiene ad alto CIS) la cui attività è stata terminata nel gennaio 2004 ed è attualmente dismessa e bonificata: è prevista in questa zona ubicata all'interno dell'isola 16 la demolizione di gran parte delle strutture, piping ed apparecchiature non più riutilizzabili a piano di campagna, il recupero di alcune parti di impianto, la costruzione delle nuove strutture ed installazione delle nuove apparecchiature, macchine e linee di processo.

### **1.3    PERIODICITÀ DI FUNZIONAMENTO**

L'impianto SBR in Soluzione (s-SBR) funzionerà in continuo per 8000 ore/anno con una capacità produttiva massima di 38000 ton/anno.

Per il progetto di realizzazione della fase produttiva s-SBR lo stabilimento Polimeri Europa di Ravenna ha depositato in gennaio 2007 domanda per avvio della Procedura di Verifica (Screening) ai sensi del Titolo II della L.R. 18 maggio 1999, n°9, come modificata dalla L.R.16 novembre 2000, n°35.



La pubblicazione dell'annuncio di avvenuto deposito della suddetta domanda è avvenuto in data 17/01/2007 sul Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna n°7.

Trascorsi i 60 gg dalla suddetta data di pubblicazione l'Autorità Competente non si è espressa per cui ai sensi dell'art.10, comma 2 della L.R. 18 maggio 1999, n°9, come modificata dalla L.R.16 novembre 2000, n°35, il progetto si intende comunque escluso dalla ulteriore procedura di VIA.

## 2 DESCRIZIONE DEI CICLI PRODUTTIVI

Si fa riferimento allo schema a blocchi riportato in allegato.

L'impianto s-SBR verrà ubicato nello spazio occupato precedentemente dall'ex-impianto CIS nella zona dell'is.16 inserita tra le linee di reazione e finitura dell'impianto SBR in Emulsione.

Il polimero viene prodotto mediante reazione continua in 5 reattori in serie; monomeri e solvente vengono alimentati ad una batteria di setacci molecolari in modo da eliminare le tracce di acqua residua.

Il primo reattore è bollente e consente, grazie al condensatore di testa, di mantenere e controllare la temperatura necessaria alla polimerizzazione.

I reattori successivi lavorano a riempimento completo (plug flow reactors) e servono a completare la conversione della reazione.

La soluzione polimerica uscente dal treno di reazione viene inviata a flash per recuperare una certa quantità di solvente. I vapori di solvente vengono recuperati e inviati allo stoccaggio. La soluzione polimerica viene raffreddata negli aircooler e inviata allo stopping con acqua e successivamente stoccata nei blends.

Dai blends si alimenta la sezione di stripping (composta da 4 stripper e 2 serbatoi grumi) dove è rimosso il solvente contenuto nella gomma per mezzo di un flusso controcorrente di vapore. Al primo stripper viene alimentata acqua di riciclo dalle finiture e acqua di recupero dai vapori degli stripper stessi. Dalla testa del primo stripper escono solvente e acqua che vengono condensati e raccolti in due decanter nei quali viene separata acqua dal solvente, che viene inviato al serbatoio di accumulo del solvente umido.

Acqua e grumi prodotti nello strippaggio vengono stoccati nei serbatoi grumi per poi essere alimentati in finitura dove i grumi di gomma vengono strizzati, essiccati e confezionati in balle.

Le acque recuperate da questa sezione vengono in parte riciclate allo stripping e in parte utilizzate per il lavaggio dei fumi; l'eccesso di acqua, introdotto sotto forma di vapore nella sezione di stripping, viene drenato in fogna organica e inviato al trattamento acque.

La sezione ha un sistema di captazione e purificazione dei fumi affidata ad un idrociclone e a un forno ossidatore.

Come solvente di processo viene utilizzato cicloesano da stoccare presso il parco serbatoi SBR dell'isola 17. L'impianto prevede una sezione di anidificazione del solvente umido con impurezze ottenuto dalla sezione di strippaggio. Il make up del solvente avviene via tubo tramite parco generale serbatoi di stabilimento.

Qui di seguito vengono descritte le sezioni che compongono il ciclo produttivo dell'impianto SBR in soluzione.

Le sezioni che costituiscono l'impianto sono:

- Preparazione ingredienti;
- Purificazione monomeri;
- Polimerizzazione e Blending;
- Stripping;
- Finitura;
- Purificazione solvente;
- Servizi ausiliari e utilities.

## 2.1 PREPARAZIONE INGREDIENTI

La sezione di preparazione ingredienti viene utilizzata per preparare e stoccare le soluzioni dei vari chemicals usati per la polimerizzazione di s-SBR.

### Catalizzatore NBL

La soluzione di normal butil litio al 15 % in n-esano viene stoccata in impianto (zona ovest isola 16) in V-1101.

Il serbatoio è polmonato con azoto anidro e gli sfiati vengono convogliati alla guardia idraulica V-1102 e, prima di essere immessi all'atmosfera, passano attraverso i filtri a carboni attivi F-1101 A/B che abbattano l'esano residuo.

Sarà attrezzata una zona di scarico per autocisterne per il rifornimento periodico del prodotto che avverrà per montaliquidi.

Il catalizzatore viene poi inviato, in controllo di portata, alla sezione di reazione tramite le pompe dosatrici P-1101 A/B.

### Attivatore THFA Etere

Il THFA Etere viene acquistato in cisternette e scaricato per pressione di azoto in V-1103.

Il serbatoio è polmonato con azoto anidro e gli sfiati vengono convogliati a FIS e viene mantenuto in pressione da un sistema di regolazione split range.

Il THFA viene poi alimentato al primo reattore, in controllo di portata, (pompe dosatrici P-1103 A/B).

### Antifouling 1,2 butadiene

Questo prodotto viene acquistato in recipienti a pressione e scaricato tramite pressione di azoto in V-1105 per poi essere trasferito in reazione con le pompe dosatrici P-1105 A/B.

Il serbatoio è polmonato con azoto anidro e gli sfiati vengono convogliati a FIS e viene mantenuto in pressione da un sistema di regolazione split range.

### Polygard (TNPP)

Per la produzione di s-SBR si utilizza una miscela di antiossidante Anox 1315 e Polygard (TNPP).

Il Polygard viene approvvigionato puro in autocisterne e scaricato con la pompa P-9020 in S-9020, il serbatoio è in servizio presso l'impianto SBR in emulsione dove il TNPP viene utilizzato per alcuni prodotti.

Il chemical viene poi alimentato, per mezzo delle pompe P-7120A/B al miscelatore L-1304 (sezione di blending 300), in cui si miscela alla soluzione polimerica ed al secondo antiossidante (Anox 1315).

Il serbatoio ha un flussaggio di azoto ed è collegato all'atmosfera.

### Antiossidante Anox 1315

L'ANOX 1315 viene approvvigionato puro in autocisterne e scaricato con la pompa P-1110 in V-1110 (ex- 78-V6B) e successivamente trasferito con le pompe P-1112 A/B al miscelatore L-1304 (sezione di blending 300), in cui si miscela alla soluzione polimerica ed al secondo antiossidante (TNPP).

Il serbatoio è polmonato con azoto anidro e gli sfiati vengono emessi direttamente all'atmosfera.

### Post modificatore Bromo ottile

Il bromo ottile puro viene acquistato in cisternette e scaricato per pressione di azoto in V-1107 (ex- 78-V35).

Il Bromo ottile viene inviato al reattore di post modifica con le pompe dosatrici P-1108 A/B. Per facilitare la miscelazione con la soluzione polimerica il bromo ottile viene premiscelato in-linea con solvente per mezzo del miscelatore statico L-1307.

Il serbatoio V-1107 è polmonato con azoto anidro ed è mantenuto in pressione grazie a un sistema split range, gli sfiati sono collettati a filtri a carbone F-1107 A/B che trattengono eventuali tracce di Br ottano prima di essere emessi all'atmosfera.

## Disperdente Orotan

Il disperdente viene approvvigionato con autocisterne e scaricato in V-1114 (ex- 78-V903), serbatoio atmosferico, utilizzando la pompa centrifuga P-1115.

Il composto viene acquistato diluito al 25 % in acqua e inviato tal quale alla sezione di stripping utilizzando le pompe dosatrici P-1116 A/B.

## Catalizzatore di idrogenazione Titanio Diciclopentadienile DICLORURO (TDC) in sospensione di olio

Questo chemical viene utilizzato come catalizzatore per i prodotti idrogenati, il prodotto viene fornito in sospensione di olio contenuto in cisternette, il trasferimento in V-1111 viene fatto tramite pressione di azoto.

Il TDC in olio viene inviato al miscelatore L-1306 con le pompe dosatrici P-1111 A/B. In esso si ha la miscelazione con Magala BEM o NBL e con solvente di diluizione che funziona da vettore termico.

Il serbatoio V-1111 è mantenuto in pressione grazie a un sistema split range, gli sfiati sono collettati a filtri a carbone F-1111 A/B che trattengono eventuali tracce di TDC prima di essere emessi all'atmosfera.

## CO-Catalizzatore di idrogenazione MAGALA BEM (BUTIL-ETIL MAGNESIO)

La soluzione di Butil-etil magnesio (Magala BEM) al 14 % in eptano viene stoccata in impianto (zona ovest isola 16) in V-1104.

Il Magala bem viene approvvigionato in cisternette a pressione e scaricato presso una nuova stazione attrezzata in area Ovest isola 16, a fianco della stazione di scarico NBL.

Il Magala bem viene trasferito in pressione di azoto dalla cisternetta al serbatoio di stoccaggio V-1104, posto a fianco del serbatoio di stoccaggio NBL.

Il prodotto è trasferito al reattore di idrogenazione R-1305 a mezzo di due pompe (P-1104 A/B).

Il serbatoio è polmonato con azoto anidro e gli sfiati vengono convogliati alla guardia idraulica V-1106 e, prima di essere immessi all'atmosfera, passano attraverso i filtri a carboni attivi F-1104 A/B che abbattano l'eptano residuo.

Sarà attrezzata una zona di scarico per autocisterne per il rifornimento periodico del prodotto che avverrà per montaliquidi.

## Calcio Cloruro

Il calcio cloruro viene alimentato in sacchi in V-1117 dove viene disciolto fino ad una concentrazione del 20 % in acqua di condensa o acqua zeolitica.

La soluzione così formata viene poi dosata in controllo di portata con le pompe P-1117A/B, al primo stripper.

### Calcio stearato in emulsione

Il calcio stearato in emulsione al 50% in acqua viene scaricato da autocisterna in V-7100 utilizzando la pompa rotativa P-7100.

La soluzione, mantenuta in agitazione da ME-7100, viene trasferita in V-7101 con la pompa P-1120; qui avviene l'ulteriore diluizione con acqua fino al 5 %.

La soluzione così ottenuta viene inviata utilizzando le pompe P-7102A/B attraverso i filtri F-7102A/B, al V-7102 da dove viene alimentata all'eiettore J-7360 e poi spruzzata sulla filiera dell'expander ME-7360.

### Olio estensore

Il sistema di stoccaggio dell'olio estensore è già presente e funzionante per le esigenze dell'impianto SBR .

L'olio viene scaricato da autocisterna tramite le pompe 72-P521-P522 e stoccato in 75-S505 e in 75-S504.

L'olio viene poi inviato al miscelatore dinamico L-1401 tramite le pompe 72-P519 / P520 per ottenere il prodotto olio esteso.

Per il nuovo impianto s-SBR è previsto semplicemente uno stacco dalle linee dirette in finitura SBR per alimentare la nuova sezione di strippaggio.

## **2.2 PURIFICAZIONE MONOMERI**

I monomeri (1,3 Butadiene e Stirene) non richiedono la realizzazione di nuovi stoccaggi in quanto verranno utilizzati a tale scopo i serbatoi già in servizio presso la sezione Servizi dell'impianto e-SBR isola 17.

Nel capitolo seguente vengono descritte le operazioni di anidificazione dei monomeri.

### Distillazione del Butadiene

Il butadiene di acquisto e che non viene prodotto anidro dall'impianto butadiene deve essere anidificato per ottenere la specifica adatta alla polimerizzazione.

Nell'impianto è presente la colonna di purificazione C-1201 in grado di produrre circa 8000 kg/h di butadiene anidro; per la produzione s-SBR ne sono richiesti soltanto 2980 kg/h, la quota residua verrà utilizzata come oggi per altri impianti dello stabilimento.

Il butadiene umido si alimenta, insieme al vapore di testa colonna, al condensatore E-1201, i vapori e l'alimentazione vengono condensati e inviati al decanter V-1201 dove avviene la separazione dell'acqua che è raccolta nel serbatoio 79-S1.

Il sistema è mantenuto alla pressione di 3.5 barg da un sistema split range posizionato sul decanter V-1201 il cui sfioro è collegato a FIS; la pressione di funzionamento è tale da poter avere in testa una temperatura di circa 40 °C che permette la condensazione con acqua di torre.

Il butadiene viene reflussato da V-1201 alla colonna C-1201 con le pompe P-1201 A/B in controllo di portata per mezzo di un FIC in linea. L'alimentazione in colonna può essere preriscaldata con lo scambiatore E-1202 funzionante con vapore a 1.5 barg.

Dal fondo colonna si ottiene butadiene anidro che viene raffreddato in E-1204 con acqua di torre fino a 38°C e stoccato in V-1203.

Il butadiene viene quindi scaricato in controllo di livello e alimentato in reazione a s-SBR con le pompe P-1203A/B.

Il serbatoio V-1203 è collegato a FIS e mantenuto in pressione da un sistema split range; un livellostato in testa al serbatoio garantisce che in caso di scatto il butadiene anidro venga inviato al decanter V-1201.

Sulla linea di trasferimento alla reazione è installato un analizzatore di umidità che controlla se il butadiene è in specifica.

### Purificazione dello Stirene

Lo stirene viene alimentato dal serbatoio di stoccaggio 71-SA già presente all'impianto e-SBR che riceve stirolo fresco da PGS.

Deve essere realizzata una nuova linea, che si innesta su quella esistente, e trasferisce il monomero dal serbatoio all'impianto s-SBR, utilizzando le nuove pompe P-1205 A/B.

Questa nuova linea alimenta le colonne di allumina di nuova installazione MD-1201 A/B. Da queste lo stirene viene trasferito direttamente in reazione in controllo di portata.

Nella linea che va a reazione è prevista l'installazione di un analizzatore di umidità. La presenza delle colonne di allumina permette di minimizzare la quantità di acqua e TBC contenuto nello stirene in modo da ridurre i veleni in reazione.

## **2.3 POLIMERIZZAZIONE E BLENDING**

Il processo prevede l'utilizzo di 5 reattori in serie.



Butadiene e solvente vengono alimentati ai setacci molecolari MD-1301 A/B in modo da eliminare le ultime tracce di acqua residua.

All'avviamento la miscela viene scaldata in E-1301, utilizzando vapore a bassa pressione, per poi essere alimentata nel primo reattore R-1301. Durante questa fase è possibile anche introdurre nella camicia vapore a bassa pressione per scaldare ulteriormente la miscela.

THFA, Stirene e 1,2 butadiene vengono miscelati a butadiene e solvente a valle del preriscaldatore E-1301, mentre il catalizzatore viene alimentato direttamente nel reattore in modo che la polimerizzazione abbia luogo al suo interno e non prima.

La temperatura interna del reattore è regolata dai condensatori E-1302A/B, raffreddati il primo ad acqua torre e il secondo ad ammoniaca, e dalla camicia esterna alimentata ad acqua torre.

Temperatura e conseguentemente pressione nel primo reattore variano a seconda del tipo di prodotto.

Per alcuni tipi di gomma prodotti la temperatura da mantenere nel primo reattore è di 50 °C che corrisponde ad una pressione di circa 0.5-0.7 bar<sub>a</sub>; in questo caso gli incondensabili sono inviati a FIS utilizzando il sistema da vuoto Y-1301.

Per altri tipi di gomma la temperatura nel primo reattore è di 90 °C con una pressione corrispondente pari a 0.5 bar<sub>g</sub>. Gli sfiati, in questo caso, vengono direttamente inviati a FIS.

Il solvente condensato viene poi riciclato in controllo di livello nel reattore con le pompe P-1302 A/B.

La soluzione polimerica viene inviata in controllo di livello, con le pompe P-1301 A/B ai successivi tre reattori, incamiciati e riscaldati con vapore a bassa pressione per favorire il completamento della conversione, (R-1302, R-1303, R-1304).

Per eliminare del tutto i monomeri e migliorare la successiva post modifica, si alimenta il catalizzatore anche al quarto reattore e in aspirazione ai mixer statici L-1301 e L-1302.

La soluzione polimerica, ormai del tutto convertita, viene miscelata con bromo ottile nei mixer statici e successivamente inviata al quinto reattore R-1305 (reattore di post modifica).

La soluzione polimerica esce ad una temperatura di circa 80 gradi dal treno di reazione, mantenuto in pressione da un PIC, viene inviata al flash V-1301 per recuperare una quantità di solvente seppur esigua.

I vapori di solvente vengono condensati in E-1303 ed inviati con P-1307A/B allo stoccaggio, la soluzione polimerica da P-1308A/B viene raffreddata negli aircooler

EA-1301 A/B/C/D e inviata al miscelatore dinamico L-1303 nel quale avviene lo stopping della reazione tramite acqua di condensa.

Il sistema è mantenuto in pressione da una valvola regolatrice in modo da evitare il flash del solvente in linea.

La soluzione polimerica stoppata viene stoccata nei blends V-1305 A/B/C/D/E e inviata, con le pompe P-1305A/B/C al miscelatore dinamico L-1304 dove viene alimentata anche la miscela antiossidante.

La soluzione antiossidata viene quindi inviata alla sezione di stripping.

I blends lavorano in condizioni di equilibrio ma, nel caso di condensazione del solvente e conseguente leggera depressione, la pressione viene ripristinata dall'immissione di azoto; gli sfiati vengono convogliati a K-1302 A/B e condensati nella trappola ad ammoniacca E-1305 prima di essere inviati a FIS.

Nel caso invece di pressurizzazione dei blends e conseguente impossibilità della soffiante di scaricare gli sfiati si ha l'intervento di un blocco che apre lo sfiato verso i carboni attivi F-1301A/B prima di essere emesso all'atmosfera.

Per la produzione di prodotti idrogenati (XHTC 4040) l'assetto della polimerizzazione rimane pressoché inalterato, la soluzione polimerica uscente da R-1304 viene inviata a L-1305 e L-1306 dove avviene la miscelazione con i catalizzatori Magala BEM (o NBL) e TDC mentre l'idrogeno viene alimentato direttamente in reazione.

La reazione è esotermica per questo è necessario diluire la soluzione polimerica fino al 12% in solvente in modo da avere temperature di circa 130 °C in entrata al flash V-1301.

Magala BEM (o NBL) e solvente, che viene raffreddato fino a circa 15°C in E-1304, vengono miscelati in L-1305 mentre il TDC che viene approvvigionato in olio è addizionato alla soluzione polimerica in L-1306.

Il treno di reazione viene mantenuto in pressione con valvola regolatrice in modo da evitare il flash in linea, date le maggiori temperature di ingresso in V-1301 si ha un maggiore quantitativo di solvente che evapora.

I vapori di solvente vengono condensati in E-1303 ed inviati con P-1307 allo stoccaggio, la soluzione polimerica da P-1308A/B viene raffreddata negli aircooler EA-1301 A/B/C/D e inviata al miscelatore dinamico L-1303 nel quale avviene lo stopping della reazione tramite acqua di condensa.

La sezione di flash serve anche, in caso di anomalia, per sfiatare a FIS i possibili quantitativi di idrogeno non reagito che escono da R-1305.

Il serbatoio di stoccaggio intermedio V-1303 viene utilizzato per diluire la soluzione polimerica da idrogenare e per diluire in linea il bromo ottile dosato a L-1307. La

diluzione viene fatta rispettivamente con le pompe P-1309A/B (centrifughe) e P-1310A/B (dosatrici).

## 2.4 STRIPPING

La soluzione polimerica viene inviata alla sezione di stripping in modo da rimuovere il solvente contenuto nella gomma per mezzo di un flusso controcorrente di vapore.

La soluzione polimerica dai blends e l'olio estensore vengono inviati al miscelatore dinamico L-1401 in cui si ottiene la soluzione polimerica olio estesa che viene poi alimentata al primo stripper V-1401.

In esso viene alimentata acqua di riciclo dalle finiture per mezzo delle pompe P-7730 A/B/C, (in cui sono già presenti disperdente Orotan e calcio cloruro) e acqua di recupero dai vapori degli stripper stessi.

Dalla testa di V-1401 esce solvente e acqua che vengono inviati ai filtri MS-1401 A/B e MS-1402 A/B e successivamente condensati in E-1408 A/B e E-1409.

Il condensato viene raccolto nei decanter V-1408 e V-1410 nei quali viene separata acqua, che viene riciclata al primo stripper, dal solvente che viene inviato al serbatoio di accumulo del solvente umido T-1802.

Sui decanter si ha un sistema di polmonazione con azoto in split range collegato a FIS che mantiene il primo stripper alla pressione di 0,3 barg.

Acqua e grumi uscenti dal fondo del primo stripper vengono inviati in controllo di livello, utilizzando le pompe P-1401 A/B, al secondo stripper V-1402 dove continua l'allontanamento del solvente dal grumo grazie all'immissione di vapore vivo a bassa pressione.

I vapori dal secondo stripper vengono inviati al primo per differenza di pressione e i grumi si alimentano al terzo stripper V-1403, in controllo di livello, con la pompa P-1402.

I vapori dal terzo stripper vengono inviati al secondo per differenza di pressione e i grumi si alimentano al quarto stripper V-1404, in controllo di livello, con le pompe P-1403 A/B.

Nel quarto stripper si ha immissione di vapore vivo per migliorare il flusso controcorrente di vapore.

I vapori dal quarto stripper vengono inviati al terzo per differenza di pressione e i grumi si alimentano al serbatoio grumi V-7000, in controllo di livello, per mezzo della pompa P-1404.

Da V-7000 acqua e grumi passano a V-7001 per differenza di pressione e in controllo di livello e da qui vengono poi alimentati in finitura. Nei serbatoi grumi, data la bassa pressione di esercizio, si ha l'evaporazione di acqua e la concentrazione della soluzione acqua e grumi.

I vapori uscenti dai serbatoi grumi, V-7000 e V-7001, vengono condensati in E-7002, raccolti in V-7002 e scaricati in controllo di livello nel decanter V-1408 in modo da poter recuperare l'acqua evaporata.

I grumi vengono concentrati fino al 6 % e inviati in finitura in controllo di livello con le pompe P-7001 A/B.

## 2.5 FINITURA

Per coagulare ed essiccare il polimero viene recuperato il capannone in cui è alloggiata la finitura 700 (ex-CIS).

Acqua e grumi vengono inviati in controllo di portata al vibrovaglio MS-7320 nel quale si separa la maggior parte di acqua e fini dai grumi.

L'acqua e i fini vengono drenati e raccolti in V-7330 mentre i grumi, che tracimano dal vibrovaglio, alimentano la tramoggia di carico dell'expeller ME-7350.

L'operatore può monitorare tramite stazione video questo punto di alimentazione.

L'azione di rimozione dell'acqua superficiale è favorita dalla progressiva riduzione del passo della vite interna all'estrusore.

L'acqua strizzata dai pacchi dell'expeller insieme all'acqua di flussaggio, viene raccolta e cade per gravità in V-7330.

La regolazione della pressione in macchina è realizzata tramite un dispositivo di variazione della luce di uscita dalla piastra filiera di testa estrusore, denominato chockes.

Riducendo la sezione di uscita aumenta la pressione all'interno dell'apparecchiatura e aumenta l'effetto di strizzamento.

Il prodotto in uscita dalla macchina viene tagliato mediante coltelli che ruotano solidali con l'albero.

I grumi cadono dalla filiera dell'expeller nella tramoggia dell'expander ME-7360.

L'expander è formato da una carcassa intera, senza fessure, dotata di camicia per scaldare il prodotto con vapore in fase di start-up in modo da evitare la degradazione termica del prodotto stesso.

L'acqua che entra insieme ai grumi esce soltanto in filiera e si separa dal grumo con un violento flash, che produce un grumo dall'aspetto "esplosivo", caratteristica importante per l'ottenimento di balle di giusta consistenza.

I giri del motore vengono variati in modo da assicurare il corretto riempimento e il regolare servizio della macchina.

In testa alla macchina la gomma viene tagliata da una serie di coltelli fissati ad un mozzo che ruota alimentato da un motore a giri variabili indipendente ed eccentrico rispetto all'albero.

Calcio stearato in emulsione viene spruzzato sulla testa della filiera attraverso l'eiettore ad aria compressa J-7360 in modo da evitare l'impaccamento dei grumi.

Il polimero che presenta un'umidità residua dell'1-1.5% viene inviato all'hot box MC-7400 e all'elevatore a spirale MC-7410 dove viene privato dell'umidità residua e trasportato in quota per poi essere confezionato in balle.

I ventilatori K-7400 e K-7410 inviano aria agli scambiatori a tubi alettati E-7400 e E-7410 per poter ottenere aria calda, soprattutto nella stagione fredda, da inviare rispettivamente all'hot box e all'elevatore a spirale, l'aria è il mezzo di trasporto e di completa asciugatura della gomma.

Il prodotto dall'elevatore a spirale viene inviato al mulino ME-7810 per ottenere dei granuli più piccoli e una conseguente distribuzione omogenea della gomma nelle balle.

Il mulino alimenta due convogliatori vibranti MC-7812 e MC-7814 che vanno a caricare le bilance ME-7816 e ME-7817 che a loro volta alimentano le presse ME-7820 e ME-7822.

Le balle così formate vengono trasportate dal convogliatore a rulli MC-7830, pesate in ME-7836 e passate sotto il metal detector ME-7835.

La balla viene inviata alla politenatrice ME-7850 e confezionata in cassonetti da 1100 kg circa.

Le acque raccolte dal vibrovaglio MS-7320 e dall'expeller ME-7350 vengono convogliate, insieme all'acqua di flussaggio, al serbatoio di acqua ricca di fines V-7330.

Questo serbatoio permette il riciclo dell'acqua che viene riciclata in controllo di portata al primo stripper.

In controllo di livello si invia l'acqua non riciclata al vibrovaglio MS-7500 dal quale l'acqua per caduta viene raccolta nella tina V-7510.

Da V-7510 si drena in fogna per troppo pieno l'acqua in eccesso, dovuta all'immissione nella sezione di stripping di vapore vivo, e si ricicla nel sistema

l'acqua di flussaggio e di abbattimento polveri verso lo scrubber MS-7700 e del forno ossidatore, grazie a questa ulteriore tina di separazione l'acqua scaricata in fogna è povera di fines.

La sezione ha un sistema di captazione e purificazione dei fumi affidata ad un idrociclone MS-7700 e a un forno ossidatore Y-7600.

I fumi captati da vibrovaglio MS-7500, vibrovaglio MS-7320, expeller ME-7350 ed elevatore vibrante MC-7400 vengono convogliati allo scrubber MS-7700 nel quale, l'acqua di riciclo da V-7510 abbatte le polveri e le particelle fini presenti nei fumi.

La corrente di gas uscente viene poi convogliata al camino atmosferico L-7700 per mezzo del ventilatore K-7700.

L'acqua utilizzata per il lavaggio viene riciclata al V-7510 con le pompe P-7700A/B.

I fumi uscenti dall'hot box e parte di quelli dall'expeller ME-7350, che sono quelli con maggior quantitativo di solvente, vengono inviati al forno ossidatore Y-7600 per mezzo del ventilatore K-7600.

Il package del forno ossidatore Y-7600 comprende uno scrubber e un ventilatore che invia i gas combusti al camino atmosferico.

L'acqua utilizzata per il lavaggio viene riciclata al V-7510 tramite pompa.

## 2.6 PURIFICAZIONE SOLVENTE

Come solvente di processo viene utilizzato ciclo-esano, da stoccare presso il parco serbatoi SBR dell'Isola 17.

L'impianto prevede una sezione di anidificazione del solvente umido ottenuto dalla sezione di stripping, che comprende:

- la colonna C-1501, con prelievo in fase vapore di solvente anidro, separazione dalla testa di leggeri e separazione dei pesanti dal fondo;
- la colonnina a riempimento C-1502, in cui si concentrano altri composti leggeri che sono separati dalla testa in fase gas e liquida.

Il nuovo sistema riesce a trattare una quantità di solvente anidro pari a circa 30,000 kg/h.

Il solvente umido proveniente dalla sezione di stripping viene raccolto in T-1802 e pompato, in controllo di portata, da P-1802 A/B al preriscaldatore E-1502, in modo da entrare in colonna a circa 60 °C.

Dalla testa colonna esce l'azeotropo acqua solvente insieme agli idrocarburi C4; i vapori vengono condensati in E-1501 ed E-1504 (ad acqua fredda) e raccolti nel decanter V-1501 dove l'acqua si separa dal solvente.

Il sistema rimane ad una pressione costante di 0.6 barg grazie al sistema split range collegato a FIS.

L'acqua viene separata dai composti leggeri e inviata in controllo di livello, utilizzando le pompe P-1502 A/B, al decanter V-1408 (sezione di stripping), mentre il solvente viene reflussato in colonna utilizzando le pompe P-1501A/B in controllo di portata.

Dal fondo colonna C-1501 le impurezze pesanti vengono scaricate in controllo di portata con pompa P-1505A/B e stoccate per il successivo invio a idoneo impianto di trattamento come rifiuto.

Il solvente anidro esce come prelievo laterale in fase gas, viene parzialmente condensato nel preriscaldatore E-1502 e quindi totalmente condensato e sottoraffreddato in E-1505 A/B; viene poi accumulato in V-1502, da dove viene inviato in controllo di portata ai serbatoi di stoccaggio solvente umido T-1801 A/B/C.

Nel caso di marcia per la produzione di gomma idrogenata (XHTC 4040), in fase di stopping della soluzione polimerica si ottengono come sottoprodotti altri composti leggeri della distruzione del catalizzatore di idrogenazione.

Per purificare il solvente da questi composti si preleva una corrente di circa 200 kg/h dal reflusso di C-1501 e si alimenta in controllo di portata la colonna a riempimento C-1502. I vapori di testa vengono condensati in E-1506 e accumulati in V-1503.

Gli incondensabili vengono spurgati in split range per mantenere la pressione costante a 0.6 barg.

Il solvente di reflusso viene inviato a C-1502 in controllo di portata con P-1504 A/B; parte di questa corrente viene spillata e il solvente ricco di composti leggeri viene spurgato in controllo di livello e stoccato per il successivo invio ad idoneo impianto di trattamento come rifiuto.

L'acqua ancora residua viene scaricata in controllo di livello ed inviata per gravità al decanter V-1501.

La corrente di fondo colonna viene invece riciclata a C-1501 in controllo di livello con la pompa P-1506A/B.

Per il solvente anidro sono presenti analizzatori di umidità e gascromatografo in linea per monitorare la purezza del solvente stesso.



Da T-1801 A/B/C il solvente viene caricato in reazione per mezzo delle pompe P-1801A/B e alla sezione di stoccaggio intermedio V-1303 utilizzando la pompa P-1801C.

I serbatoi di stoccaggio del solvente sia umido che anidro sono collegati a FIS tramite l'aspiratore 71-K-24 A/B.

## **2.7 SERVIZI AUSILIARI E UTILITIES**

### Vapore 8 ate

Nell'impianto SSBR viene utilizzato vapore a 8 ate per i ribollitori della colonna di anidificazione solvente, per alcuni scambiatori e principalmente per lo stripping. Per la colonna di anidificazione del butadiene il vapore viene ridotto a 1.5 ate per evitare alte temperature sul fondo colonna.

### Condensa

La condensa di vapore a 8 utilizzato nelle utenze a circuito chiuso viene recuperata in V-1702, mantenuto a P= 3 barg, e inviata al serbatoio V-28 presso impianto SBR servizi. Da qui la condensa può essere utilizzata per altri impianti o inviata nella rete di stabilimento.

### Acqua zeolitica

Viene prelevata dalla rete di stabilimento e rilanciata tramite 70-P25 presso SBR servizi ai vari impianti. SSBR la utilizza per la diluizione di chemicals come calcio cloruro e orotan e per il flussaggio delle tenute delle pompe e degli agitatori nella sezione di stripping per evitare che si intasino a causa dei grumi di polimero.

### Sfiati a rete di torcia

Sono convogliati alla rete di torcia Isola 19 gli scarichi gassosi di emergenza dalle apparecchiature funzionanti in pressione e contenenti fluidi chimicamente compatibili con la torcia stessa.

Gli scarichi di emergenza del TDC in olio e del bromo ottile, che potrebbero formare acidi sia in presenza di acqua nel collettore di torcia sia di NBL che è piroforico, sono esclusi dalla torcia e sono inviati: i primi in una guardia idraulica (V-1704) i cui sfiati sono all'atmosfera, mentre per l'NBL è stata prevista una "burning pit" dove scaricheranno le PSV.

Nel separatore di torcia V-1703 vengono convogliati gli scarichi di emergenza dai reattori e dal primo stripper, mentre i rimanenti scarichi vanno al separatore di torcia comune a SBR in emulsione 73C-V63; entrambi hanno la funzione di separare le tracce di liquido o polimero eventualmente trascinate



Sono convogliati alla rete di torcia isola 19 gli scarichi gassosi di emergenza dalle apparecchiature funzionanti in pressione e contenenti fluidi inquinanti chimicamente compatibili con la torcia stessa.

Sono esclusi ad esempio gli scarichi di emergenza del TDC in olio e del Bromo ottile che potrebbero dare formazione di acidi in presenza di acqua nel collettore di torcia e di NBL e Magala BEM che sono piroforici.

In V-1703 vengono convogliati gli scarichi di emergenza dai reattori e dal primo stripper, i rimanenti scarichi vanno al separatore di torcia comune a SBR in emulsione 73C-V63, entrambi hanno la funzione di separare le tracce di liquido o polimero eventualmente trascinate.

### Sfiati al forno FIS della Soc. Ecologia Ambiente

Gli sfiati di esercizio dalle apparecchiature ed i soffiaggi delle stesse durante le operazioni di bonifica, sono convogliati al serbatoio V-1701.

Questo ha la funzione di separare le tracce di liquido eventualmente trascinate. Gli sfiati da V-1701 sono poi convogliati al forno FIS della Soc. Ecologia Ambiente.

### Aria e azoto

L'aria strumenti (ad una pressione di circa 4 barg) viene utilizzata per alimentare la strumentazione. L'aria (deumidificata e filtrata) è prelevata dalla rete generale di stabilimento e distribuita a tutte le utenze attraverso un collettore. L'aria servizi è disponibile in reparto da prese servizi per utilizzi generali.

L'azoto disponibile in impianto è a media pressione (4.5 barg) ed alta pressione (9 barg), dai due collettori è possibile staccarsi per pressurizzare, flussare e bonificare le apparecchiature.

L'azoto ad alta pressione viene utilizzato anche per la strumentazione come fluido di blow-back.

### Acqua di raffreddamento e fluidi refrigeranti

Per il raffreddamento delle utenze a temperature uguali o maggiori di 35-40°C si impiega acqua raffreddata in ciclo chiuso nelle torri di raffreddamento TF-16 e TF-17 situate alle isole 16 e 17 presso impianto SBR servizi.

Le torri a tiraggio forzato sono composte complessivamente da 5 ventilatori situati in altrettante celle, l'acqua raffreddata si raccoglie nelle due vasche sottostanti dalle quali attingono pompe verticali per la distribuzione dell'utenza.

Una parte di acqua in mandata alle pompe viene depurata in due filtri a sabbia di tipo auto pulente, l'acqua di lavaggio del filtro viene scaricata in fogna bianca.

Periodicamente viene fatto uno spurgo di acqua che viene inviato in fogna bianca al fine di controllare il contenuto salino.

Per il raffreddamento delle utenze a temperature uguali o maggiori di 15-20°C si impiega acqua raffreddata mediante ciclo frigorifero ad ammoniaca disponibile presso l'impianto SBR servizi.

Per il raffreddamento delle utenze a temperature minori di 15-20°C si impiega ammoniaca in circuito chiuso disponibile da ciclo frigorifero presso l'impianto SBR servizi.

### Metano

Per l'alimentazione dell'ossidatore termico del trattamento sfiati in zona finitura viene utilizzato metano a 8 barg, successivamente ridotto, disponibile presso l'impianto esterno nero fumo SBR finitura.

### Fogne

Sono previste canalizzazioni separate per gli scarichi di processo organici e inorganici.

Il sistema fognario dell'impianto è costituito da due aste fognarie denominate:

- Fogna acque di processo organiche: costituita da cunicoli bolati e da tubazioni aeree che raccolgono le acque venute in contatto con il processo non che le acque di dilavamento potenzialmente inquinate da sostanze organiche provenienti dalle aree di impianto. Le acque di scarico delle apparecchiature di processo in zona reazione, contenenti tracce di idrocarburi disciolti, sono raccolte mediante fogna di processo e convogliate nella vasca di decantazione che ha la funzione di separare la parte organica dalla parte acquosa. La fase acquosa passa nella vasca dedicata e da qui alla rete fognaria di processo di stabilimento. Periodicamente la fase organica accumulata viene prelevata mediante autospurgo e smaltita come rifiuto. L'acqua proveniente dalla finitura viene scaricata in vasca di decantazione dedicata, dove si separano gli eventuali solidi sospesi (in prevalenza fini di gomma). L'acqua viene poi inviata nella rete fognaria di processo di stabilimento. Periodicamente la gomma accumulata nella vasche viene asportata manualmente. Attraverso il sistema fognario di stabilimento tali effluenti vengono inviati all'impianto di trattamento chimico-fisico e biologico della Società Ecologia Ambiente.



- Fogna acque di processo inorganiche: costituita da una serie di tubazioni, collettori interrati e canalette stradali che raccolgono le acque di lavaggio dei piazzali, l'acqua di spurgo delle torri di raffreddamento ubicate presso SBR servizi, le acque pluviali, sanitarie (tutti gli scarichi sanitari subiscono un trattamento in vasca Imhoff a monte della loro immissione in fogna). Attraverso il sistema fognario di stabilimento le acque vengono inviate all'impianto di trattamento chimico-fisico e biologico della Società Ecologia Ambiente. Tale fogna convoglia in maniera indistinta gli scarichi inorganici dei cicli produttivi PE e delle altre società coinsediate presenti nel sito chimico multisocietario. La gestione del sistema fognario viene effettuata dall'impianto Trattamento Acque di Carico e Distribuzione Fluidi della Società Ravenna Servizi Industriali.

### **3 TEMPI DI AVVIO E TEMPI DI ARRESTO**

L'impianto s-SBR potrà marciare in continuo per 8000 h/anno, la fermata programmata è mediamente stimata sui 25 giorni di calendario; l'intervallo di tempo è funzione dei tempi operativi di manutenzione, visite ispettive, migliorie e modifiche.

Durante la fermata annuale l'impianto s-SBR sarà soggetto a manutenzione; le apparecchiature di processo interessate contenenti idrocarburi vengono flussate e bonificate, tramite un collettore dedicato, verso blow-down V-1701.

Questo ha la funzione di separare le tracce di liquido eventualmente trascinate.

I gas uscenti dal V-1701 sono convogliati verso il forno FIS della Soc. Ecologia e Ambiente.

#### **3.1 TEMPI DI AVVIO**

L'impianto s-SBR viene avviato con l'allineamento delle diverse sezioni e l'inserimento degli ingredienti nei reattori (circa 2 giorni).

Raggiunto un certo stoccaggio di soluzione polimerica nei Blends si effettua l'operazione di strippaggio e il passaggio in finitura.

La prima balla di gomma viene prodotta dopo circa 5 giorni dall'avviamento delle sezioni di andrificazione e purificazione.

I tempi di avviamento sono funzione del numero e del tipo di apparecchiature sottoposte a manutenzione.

Durante le fasi di avviamento delle finiture e quindi di allineamento della sezione di strippaggio, le emissioni ai relativi camini E31-1 o E31-2 possono avere valori emissivi superiori a quelli massimi ipotizzati, indicati nelle schede B7.2.

#### **3.2 TEMPI DI AVVIO DEL SISTEMA DI ABBATTIMENTO SOV (OSSIDATORE TERMICO)**

Per quanto riguarda il sistema di abbattimento costituito dall'ossidatore termico, prima di ricevere la corrente da trattare dalla linea di finitura, l'ossidatore deve essere portato alla temperatura minima di funzionamento.

Durante questa fase di riscaldamento viene inviata all'ossidatore esclusivamente una corrente di aria presa dall'ambiente tramite un'apposita presa di start-up, mentre le

captazioni provenienti dalle finiture non sono allineate all'ossidatore ma al camino di by-pass.

Solo al raggiungimento del set di temperatura minima per la depurazione la corrente che proviene dalla finitura viene inviata valvola all'ossidatore.

Durante questa fase il calore necessario per riscaldare le camere viene fornito tramite il bruciatore a metano.

Le camere sono in rotazione come durante il normale funzionamento e l'aria aspirata viene inviata al camino E31-2.

Nel caso di partenza da freddo (temperatura ambiente nelle camere) questa operazione richiede un tempo di circa 6 ore.

Le determinazioni analitiche eseguite sull'emissione durante questa fase confermano la sola presenza di metano incombusto la cui concentrazione diminuisce man mano che la temperatura in camera aumenta.

Nelle fasi iniziali di avviamento il sistema di misura in continuo potrebbe rilevare una concentrazione media oraria di COT (come specificato sopra dovuto al solo metano incombusto), superiore a  $50 \text{ mg/Nm}^3$ .

### 3.3 TEMPI D'ARRESTO

L'impianto s-SBR viene fermato, in condizioni di non emergenza, portando a "svuotamento" le apparecchiature interessate.

La soluzione polimerica viene scaricata dai reattori verso i blends e successivamente inviata agli strippers.

La durata dell'arresto dipende dal quantitativo di prodotto stoccato, si può stimare un tempo medio di circa 3 giorni per la fermata complessiva.

Come precedentemente accennato durante la fermata le apparecchiature interessate da opere di manutenzione, migliorie e modifiche devono essere svuotate, flussate (con solvente) e bonificate (con azoto, acqua e vapore), tramite un collettore dedicato, verso il forno FIS della Soc. Ecologia e Ambiente.

La quantità di sfiati inviati a trattamento viene preventivamente concordata con la stessa Società.

Successivamente alla bonifica con azoto, prima dell'apertura delle apparecchiature, si compiono delle analisi di laboratorio e/o con THM per verificare la composizione dei gas all'interno; in seguito ad analisi positive ed assenza di esplosività all'interno dei cicli produttivi si iniziano i lavori di manutenzione.

In fase di apertura i vapori contenuti all'interno, ove necessario, sono aspirati da sistemi mobili di filtrazione con carboni attivi.

## 3.4 MATERIE PRIME

### 3.4.1 Materie prime

Nelle schede B "Consumo di materie prime" riguardante le varie sezioni della fase produttiva s-SBR, sono indicati i prodotti principali che vengono utilizzati per la produzione di SBR in soluzione.

L'utilizzo di alcuni prodotti secondari non indicati nella scheda, è comunque indicato nei capitoli precedenti che descrivono il processo.

Nella fase s-SBR vengono utilizzati anche altri prodotti necessari all'esercizio:

- Olio lubrificante, utilizzato nei compressori e in diversi riduttori/macchine;
- Ammoniaca utilizzato come fluido refrigerante proveniente dalla unità ciclo frigorifero di SBR/Servizi a ciclo chiuso per raffreddare e condensare i vapori uscenti dal 1° reattore bollente e per condensare gli sfiati uscenti dai blends;
- Nitrito di Sodio utilizzato nella passivazione delle apparecchiature durante la fase di bonifica in fermata, specificatamente alla sezione di anidrifazione butadiene;
- Olio minerale per flussaggio linee, pompe, strumenti in area stoccaggio e dosaggio NBL.

Le materie prime e i chemicals utilizzati provengono da più fornitori.



## **4 BILANCIO ENERGETICO**

### **4.1 PRODUZIONE DI ENERGIA**

Non applicabile, non sono presenti cicli di produzione di energia.

### **4.2 CONSUMO DI ENERGIA**

Nella scheda B.4.2 sono riportati i consumi di energia elettrica e termica delle varie sezioni della fase produttiva s-SBR.

Nello specifico è stato considerato il consumo di energia elettrica dovuto a motori di compressori, pompe, vibrovagli, agitatori e ventilatori; è stato poi inserito il consumo di energia termica attraverso il consumo complessivo di vapore a 8 bar considerando il contenuto entalpico del fluido alle condizioni di temperatura e pressione utilizzate.

I consumi medi orari sono stati calcolati su una base di 8000 ore/anno.

## 5 BILANCIO IDRICO

### Fogna di processo inorganica

Alla fogna di processo inorganica confluiscono le acque meteoriche e di dilavamento delle strade perimetrali e di parte delle aree pavimentate.

Sempre nella fogna inorganica vengono inviate anche le correnti di spurgo delle torri di raffreddamento TF16 e TF17, questa portata è assegnata in funzione della quota asservita alle fasi produttive SBR, s-SBR e Polimeri Speciali.

### Fogna di processo organica

Alla fogna di processo organica sono convogliati gli scarichi di processo e le acque meteoriche e di dilavamento che provengono da una parte delle aree pavimentate.

Analogamente alla fogna di processo inorganica le quantità di reflui organici in uscita dal reparto vengono contabilizzati e misurati dal reparto trattamento acque di Soc. Ecologia e Ambiente.

Esistono all'interno del reparto s-SBR sistemi di recupero idrico riguardanti il recupero dell'acqua di condensa all'interno del processo.



## 6 EMISSIONI IN ATMOSFERA

### 6.1 EMISSIONI CONVOGLIATE

Per i dati di emissione in atmosfera si faccia riferimento alle relative schede B.

#### 6.1.1 SEZ. Finitura

Sono presenti le seguenti emissioni in atmosfera tramite camino:

- E31-1 Sfiato mandata fumi K-7700 da collettore uscita MS-7700 a cui sono allineate le cappe di aspirazione su vibrovaglio MS-7500, vibrovaglio MS-7320, estrusore expeller ME-7350.
- E31-2 Sfiato fumi uscita forno ossidatore F-7600 rilanciato dal K-7600, a cui sono allineate le cappe di aspirazione su estrusore expeller ME-7350, expander ME-7360, hot-box MC-7400, elevatore MC-7410.

Lo sfiato proveniente dall'expeller ME-7350 normalmente è allineato al sistema di aspirazione convogliato al camino E31-1 ma può essere dirottato all'ossidatore termico.

Si può rendere necessario riallineare tali punti di captazione rispettivamente al camino E31-1 e E31-2, nei seguenti casi:

- fermo dell'ossidatore per manutenzione programmata.
- blocco dell'ossidatore per avaria/manutenzione accidentale
- malfunzionamento del ventilatore di rilancio all'ossidatore

#### Manutenzione programmata

E' prevista, di norma, una fermata per la manutenzione programmata del sistema di abbattimento durante la fermata annuale della linea di produzione e della finitura.

#### Blocco ossidatore per avaria / manutenzione accidentale

In caso di blocco dell'ossidatore per avaria/manutenzione accidentale, il sistema di abbattimento sarà by-passato per mezzo del camino E31-5 per il tempo strettamente necessario al ripristino del regolare funzionamento dell'ossidatore.

Nel caso si verifichi un'avaria prolungata, la corrente normalmente inviata al sistema di abbattimento (e quindi al camino E31-2) sarà convogliata al camino E31-1 con i limiti autorizzati ai sensi del Decreto Legislativo 152/06 comunicando il fuori servizio del sistema di abbattimento ai competenti organi di controllo.

## Malfunzionamento di un ventilatore di rilancio

Nel caso di fermo accidentale del ventilatore di rilancio K-7600 all'ossidatore la corrente della linea di finitura normalmente inviata al sistema di abbattimento (e quindi al camino E31-2) sarà convogliata al camino E31-1.

A seguito del fermo del ventilatore si interviene tempestivamente per il ripristino nel più breve tempo possibile.

Durante tale periodo le emissioni al camino interessato possono subire degli incrementi.

Al verificarsi di tale evento vengono intraprese le azioni necessarie per la gestione della sezione di abbattimento nel rispetto dei limiti di emissioni autorizzati.

L'azione sul processo comporta un periodo transitorio della durata normalmente contenuta entro le 8 ore.

### **6.1.2 Preparazione Ingredienti**

Sono presenti le seguenti emissioni in atmosfera tramite camino:

- E31-3 Filtri a carboni attivi F-1101A/B per l'abbattimento degli sfiati provenienti dal serbatoio V-1101 stoccaggio NBL in soluzione di esano.
- E31-3 Filtri a carboni attivi F-1104A/B per l'abbattimento degli sfiati provenienti dal serbatoio V-1104 stoccaggio Magala BEM in soluzione di eptano.
- E31-4 Filtri a carboni attivi F-1107A/B per l'abbattimento degli sfiati provenienti dal serbatoio V-1107 stoccaggio Bromo Ottile.
- E31-4 Filtri a carboni attivi F-1111A/B per l'abbattimento degli sfiati provenienti dal serbatoio V-1111 stoccaggio Titanio Diciclopentadienile Dicloruro in sospensione di olio.

## **6.2 EMISSIONI DIFFUSE**

Le emissioni diffuse all'atmosfera sono dovute a perdite dai serbatoi per respirazione e movimentazione delle varie sostanze utilizzate nel processo.

Per la quantificazione delle perdite dai serbatoi sono state applicate formule di calcolo consigliate da API ed in alcuni casi sono state effettuate delle analisi.

I serbatoi di stoccaggio presenti che hanno gli sfiati collegati all'atmosfera sono tutti del tipo a tetto fisso; nelle schede allegate sono riportate le caratteristiche dei serbatoi e l'entità di eventuali perdite.

### 6.3 EMISSIONI IN ATMOSFERA – FUGGITIVE

Presso il reparto s-SBR sarà implementato un piano di controllo delle emissioni fuggitive da linee, valvole, apparecchiature e macchinari mediante sistemi di rilevazione portatili (THM).

Nel caso l'indagine rilevi perdite si procede alla riparazione.

I dati relativi sono indicati nella scheda B.8.2 allegata.

Le emissioni fuggitive possono avvenire con diversa tipologia: ad esempio rottura di una tenuta meccanica della pompa, perdita dall'accoppiamento flangiato della valvola o di interconnessione della linea e dai sistemi di campionamento.

I criteri utilizzati per minimizzare le emissioni fuggitive seguiti sono i seguenti:

- **Pompe** : per fluidi R45 tenuta meccanica doppia tandem con barilotto a pressione oppure utilizzo di pompe a trascinamento magnetico o a rotore immerso per garantire una tenuta ermetica verso l'esterno.
- **Valvole**
  - Nel caso siano interessate a fluidi R45 le valvole devono essere certificate TA-LUFT. L'utilizzo di valvole di regolazione o di blocco in "esecuzione saldata" è stato giudicato non applicabile: infatti gli interventi di manutenzione sono frequenti e le operazioni di smontaggio e rimontaggio delle sole parti interne sarebbero talmente delicate da vanificare i benefici, peraltro limitati, ottenibili con la "esecuzione saldata".
- **Linee**
  - Per linee nuove si deve ridurre al minimo le connessioni flangiate dove possibile, utilizzando guarnizioni secondo SPC di linea adatta e per fluidi R45 (guarnizione piana di grafite espansa rinforzata con acciaio inox, fire safe e con certificazione VDI).

L'applicazione di accoppiamenti flangiati del tipo a doppia incameratura (LT/LG) non è ritenuta la soluzione più idonea per i seguenti motivi:

- necessità di smontaggio frequente
- necessità di elevata accuratezza di assemblaggio (errore max nella concentricità = 0.6mm)
- necessità di perfetta complanarità nel montaggio
- campo di valori di serraggio ristretto

- difficoltà di effettuare lo scollegamento
- sollecitazioni indotte su linee, accoppiamenti flangiati, accessori e strumentazione a seguito di una operazione di smontaggio e rimontaggio.
- **Aperture:** in caso di tratti di linea aperti (spurghi, diramazioni, dreni ecc.) si devono usare tappi filettati o flange cieche.
- **Sistemi di campionamento:** si utilizzano sistemi chiusi con attacchi rapidi affidabili e sostituiti periodicamente. Il numero di campionamenti è ridotto allo stretto indispensabile.

## 6.4 EMISSIONI IN ATMOSFERA – ECCEZIONALI IN CONDIZIONI PREVEDIBILI

L'impianto s-SBR può procedere all'arresto temporaneo di una o più apparecchiature, per eseguire la bonifica necessaria per i lavori di manutenzione.

Durante questo periodo i tassi di emissioni all'atmosfera non subiscono variazioni significative in quanto i flussi gassosi inquinanti vengono convogliati interamente a F.I.S.

Solo nell'ultima parte della bonifica della apparecchiatura, a seguito di risultati negativi sui campionamenti inviati a laboratorio, l'azoto contenuto viene sfiato all'aria.

Durante tutte le fasi di manutenzione viene controllato restrittivamente che nell'ambiente intorno all'apparecchiatura non si superino mai i limiti del TLV della sostanza inquinante contenuta prima della bonifica.

Nelle normali condizioni di processo, non sono presenti variazioni significative delle emissioni in atmosfera dovute alla qualità del prodotto, in quanto le materie prime e i chemicals utilizzati sono associati ad un alto grado di purezza.

Nel caso di fermata del FIS, gli scarichi continui di processo vengono dirottati in torcia "A" isola 19 adottando i criteri e le disposizioni previste dalla procedura di gestione del sistema rete torce di sito).

## 6.5 SFIATI DI EMERGENZA

Gli scarichi di emergenza per incendio e per errore di manovra, (dalle valvole di sicurezza o dispositivi analoghi), contenenti idrocarburi sono convogliati al sistema di torcia ubicato all'isola 19 dello stabilimento.

Sono previsti tre collettori: due (1 per area strippers, 1 per area reattori) per gli scarichi contenenti residui polimerici che convogliano nel serbatoio di "Blow-down"

V-1703; uno per gli scarichi non contenenti residui polimerici che convoglia nel serbatoio di “Blow-down” 73-C-V63.

All'uscita dei Blow-down i collettori si riuniscono in un collettore unico verso la torcia dell'isola 19.

Per il calcolo delle caratteristiche dello scarico più gravoso, è stata fatta l'ipotesi di un incendio localizzato nell'area di fuoco in cui sono ubicati i reattori e il flash.

Le caratteristiche della corrente risultante sono riportate nella tabella seguente:

<b>CARATTERISTICHE DELL' ALIMENTAZIONE</b>			
<b>EVENTO INCIDENTALE</b>	<b>COMPOSIZIONE CORRENTE GASSOSA DI SCARICO</b>	<b>PORTATA MASSIMA Kg/h</b>	<b>DURATA MINUTI</b>
<i>BLACK OUT ELETTRICO</i>			
<i>MANCANZA ACQUA DI TORRE</i>			
<i>INCENDIO</i>	STIROLO 3% BUTADIENE 6% CICLOESANO 82% ESANO 9%	54.000	20
ERRATA MANOVRA			
( ALTRO )			

Gli sfiati di esercizio dalle apparecchiature (p.e. polmonazioni) contenenti fluidi inquinanti (esclusi piroforici e clorurati), ed i soffiaggi delle stesse durante le operazioni di bonifica, sono convogliati, tramite un collettore dedicato, al serbatoio di blow down V-1701.

Questo ha la funzione di separare le tracce di liquido eventualmente trascinate.

I gas uscenti dal V-1701 sono convogliati al forno FIS della Soc. Ecologia e Ambiente.

Il convogliamento degli sfiati dai serbatoi è realizzato mediante collettamento a Forno Incenerimento Sfiati (FIS) con linee flangiate sui bocchelli dei serbatoi.

In relazione alle tecniche per la prevenzione del rischio di esplosione e' prevista la polmonazione con azoto per le apparecchiature collegate al FIS.

L'uso di fluido inerte e la pressurizzazione delle apparecchiature impediscono l'ingresso di aria nel ciclo e la formazione di miscele esplosive.

Anche i collettori di collegamento al FIS presenti in impianto sono flussati con azoto.



Nella progettazione si sono preferiti ingredienti liquidi piuttosto che in polvere e sostanze pure anziché diluite; in questo modo si sono limitate le emissioni sia di polveri che di SOV dovute alla preparazione degli ingredienti.

CARATTERISTICHE DELL' ALIMENTAZIONE a FIS		
REGIME	COMPOSIZIONE CORRENTE GASSOSA DI SCARICO	RANGE DI PORTATA Kg/h
Esercizio Fase s-SBR	Azoto 48,5%, butadiene + C4 23%, C5 0,2%, cicloesano 21%, esano 7%, idrogeno 0,3%	<b>250 ÷ 400</b>
Bonifica Fase s-SBR	Azoto 95%, butadiene 0.5%, n-esano 1%, cicloesano 3.5%	<b>3000 max</b>

Nella tabella sotto sono indicati tutti gli organi di sicurezza che sfatano all'atmosfera miscele contenenti prodotti R45.

**EMISSIONI DI EMERGENZA ALL'ARIA RIGUARDANTI PRODOTTI R45**

<b>Aspetto ambientale</b>	<b>Punto di generazione</b>	<b>Ipotesi di calcolo</b>	<b>Fluido contenuto</b>
Scatto PSD	V-1305A	Incendio	Soluzione polimerica con tracce di Butadiene
Scatto PSD	V-1305B	Incendio	Soluzione polimerica con tracce di Butadiene
Scatto PSD	V-1305C	Incendio	Soluzione polimerica con tracce di Butadiene
Scatto PSD	V-1305D	Incendio	Soluzione polimerica con tracce di Butadiene
Scatto PSD	V-1305E	Incendio	Soluzione polimerica con tracce di Butadiene

**6.6 CONTENIMENTO EMISSIONI IN ATMOSFERA**

I sistemi di contenimento presenti nella fase produttiva s-SBR, sono elencati nella scheda B6.

**E31-1 Sistema di abbattimento polveri sezione finitura**

Il sistema è costituito da un ciclone di abbattimento MS-7700 (del tipo colonna a spruzzo), a cui sono convogliate le correnti in fase vapore uscenti dai vibrovagli (MS-7350 e MS-7500), dagli estrusori (expeller ME-7350 e expander ME-7360), dalla camera calda (MC-7400) e dall'elevatore (MC-7410).

La polvere abbattuta dall'acqua, viene pompata al vibrovaglio MS-7500: l'acqua separata viene convogliata nella tina di raccolta V-7510 e riciclata nel processo, le particelle fini vengono raccolte in apposito contenitore.

La fase gas in uscita dall'abbattitore viene convogliata al camino con l'ausilio del ventilatore K-7700.

**E31-2 Sistema di abbattimento sfiati gassosi s.o.v. sezione finitura**

Il sistema comprende un sistema di captazione in grado di aspirare le correnti a maggior contenuto di solvente, uno scrubber idoneo all'abbattimento delle polveri e un ossidatore termico rigenerativo.

E' costituito da un package (Y-7600) che include il sistema di abbattimento ad acqua (scrubber MS-7600 e pompe P-7600A/B per il riciclo dell'acqua di lavaggio), l'ossidatore (F-7600 costituito da colonne di accumulo termico mediante masse ceramiche e bruciatore a metano) comprendente il ventilatore di adduzione delle correnti contenenti SOV e il ventilatore dell'aria comburente.

Il sistema di abbattimento ad umido è necessario per ridurre il contenuto di polveri in ingresso all'ossidatore al fine di garantire il buon funzionamento del letto ceramico: il troppo pieno dello scrubber sarà convogliato alla rete fognaria del reparto finitura verso la vasca di raccolta fines, mentre un analogo reintegro di acqua viene inviato all'abbattitore.

La corrente in uscita dall'ossidatore è convogliata ad un camino autoportante.

### E31-3 Sistema di abbattimento sfiati V-1101 costituito da filtri a Carbone attivo

Il sistema è costituito da due filtri a carboni attivi F-1101A/B funzionanti in serie, installati per adsorbire, nella fase di depressamento, gli sfiati del serbatoio V-1101 e del tank-container contenente esano e normal butil litio.

A monte dei filtri a carbone attivo è installata sulla linea degli sfiati una guardia idraulica ad olio V-1102.

La corrente in uscita è convogliata in atmosfera mediante il camino E31-3.

### E31-3 Sistema di abbattimento sfiati V-1104 costituito da filtri a Carbone attivo

Il sistema è costituito da due filtri a carboni attivi F-1104A/B funzionanti in serie, installati per adsorbire, nella fase di depressamento, gli sfiati del serbatoio V-1104 e del recipiente contenente Magala BEM ed eptano.

A monte dei filtri a carbone attivo è installata sulla linea degli sfiati una guardia idraulica ad olio V-1102.

La corrente in uscita è convogliata in atmosfera mediante il camino E31-3.

### E31-4 -Sistema di abbattimento sfiati v-1107 costituito da filtri a Carbone Attivo

Il sistema è costituito da due filtri a carboni attivi F-1107A/B installati per adsorbire, nella fase di depressamento, gli sfiati del serbatoio V-1107 e del recipiente contenente bromo ottile.

La corrente in uscita è convogliata in atmosfera mediante il camino E31-4.

### E31-4 -Sistema di abbattimento sfiati v-1111 costituito da filtri a Carbone Attivo

Il sistema è costituito da due filtri a carboni attivi F-1111A/B installati per adsorbire, nella fase di depressamento, gli sfiati del serbatoio V-1111 e del recipiente contenente titanio diciclopentadienile dicloruro.



La corrente in uscita è convogliata in atmosfera mediante il camino E31-4.

Il tipo di manutenzione effettuata consiste nella sostituzione periodica degli elementi usurati: ad esempio l'olio esaurito nella guardia idraulica sullo sfiato del V-1102, la rigenerazione dei carboni attivi all'interno dei filtri a monte dei camini E31-3 e E31-4.

I rifiuti che vengono prodotti dalla sostituzione periodica degli elementi di abbattimento usurati sono indicati nella tabella B11.2.

Le emissioni sono monitorate in base a procedure interne di stabilimento.

Nell'impianto saranno presenti accorgimenti impiantistici volti a ridurre la formazione degli sfiati alla sorgente:

- lo smorzamento dell'azione dei regolatori automatici di pressione mediante l'utilizzo di banda morta sulla regolazione;
- la polmonazione comune a più serbatoi (es. blends);
- i serbatoi di stoccaggio del solvente T-1801A/B/C e T-1802 sono collettati a Forno Incenerimento Sfiati (FIS) (3 di questi hanno anche il tetto galleggiante, sul quarto verrà inserito) per ridurre ulteriormente gli sfiati;
- il trasferimento di liquidi con pompe, ove possibile, anziché la pressurizzazione e poi il successivo depressamento;
- la limitazione delle oscillazioni di livello dei serbatoi ove possibile.

In particolare nella conduzione della sezione di strippaggio si rispetteranno condizioni definite dei parametri operativi, in modo da garantire il mantenimento delle emissioni di SOV dai camini delle finiture entro valori autorizzati.

Le possibili emissioni diffuse causate dall'apertura dei cicli, saranno contenute sia riducendo la frequenza di tali operazioni, sia bonificando linee ed apparecchiature tramite flussaggio con azoto o vapore in ciclo chiuso ove possibile, oppure collegando le apparecchiature in fase di apertura a sistemi di aspirazione mobili muniti di filtri a carboni attivi.

Nella progettazione dell'impianto si privilegia la riduzione degli sfiati all'origine (esempio trappole a fluido refrigerante), rispetto all'adozione di sistemi di trattamento degli stessi, mediante regole di buona tecnica e nel rispetto degli impegni previsti dal Sistema di Gestione Ambientale.



## **7 PRELIEVI IDRICI**

I prelievi idrici principali riguardano l'acqua di utilizzo nel processo.

I consumi di acqua sono riportati nella scheda B.2.2.

## 8 SCARICHI IDRICI

La fase produttiva s-SBR è dotata di un sistema fognario che prevede le seguenti ripartizioni degli effluenti:

- collettori per acque di processo inorganiche che raccolgono quelle acque che non sono venute a contatto con il processo, e gli spurghi delle torri di raffreddamento TF-16 e TF17;
- collettori di acque di processo organiche che raccolgono le acque che sono venute a contatto con il processo.

Entrambi i collettori convogliano le acque presso il sistema di trattamento gestito dalla Soc. Ecologia e Ambiente.

La principale fonte di scarichi idrici deriva dall'iniezione diretta di vapore nel processo, che viene successivamente condensato.

Il consumo di vapore, e quindi la portata di acqua di scarico, è governato dal controllo dei VOC nei punti di emissione in atmosfera dalle finiture, che risulta pertanto limitante nelle iniziative di riduzione degli scarichi idrici.

Nell'impianto sono comunque presenti misure integrate per minimizzare il quantitativo di acque reflue, ed il loro contenuto di inquinanti.

Esempi di queste misure sono:

- il riciclo dell'acqua e dei fini di gomma scaricati dalla finitura alla sezione di stripping;
- il recupero dei fini contenuti in acqua in modo da scaricare in fogna il minor quantitativo di solidi sospesi;
- il riciclo dell'acqua di raffreddamento (torri evaporative TF26A e TF26B);
- il recupero all'interno del processo di tutte le acque contenenti composti organici al limite di solubilità;
- il recupero di condense dagli scambiatori per il riscaldamento di alcuni serbatoi; la condensa viene comunque recuperata nella rete di stabilimento per poter essere utilizzata anche da altri impianti;
- il controllo delle condizioni operative dello stripping che consente di minimizzare la quantità di sapone impiegato, che costituisce parte preponderante del carico organico dei reflui di processo;

- l'utilizzo di acqua riciclata dal processo per il flussaggio di tenute ove compatibile con il processo.

In area reazione il sistema fognario di reparto è costituito da canalette superficiali ricoperte da grigliato o da beole in cemento, da collettori interrati e da collettori aerei dove vengono rilanciate le acque delle vasche di raccolta.

Eventuali spanti organici vengono convogliati in S1 (situata in reparto) e rilanciati ad una vasca API di separazione situata ad ovest degli impianti nella zona ex polibutadiene.

In caso di spanto consistente da questa vasca viene prelevata la fase organica tramite autospurgo per il successivo smaltimento ad idoneo impianto di trattamento come rifiuto.

Gli scarichi di processo organici dalle sezioni di finitura possono contenere fini di gomma.

Nella progettazione è stato considerato di recuperare i fini tramite un vibrovaglio in modo che i reflui raccolti nella fossa fines V-1604 abbiano un basso contenuto di solidi sospesi.

Dalla fossa gli scarichi vengono inviati tramite collettore alla rete acque organiche.

## **9 EMISSIONI SONORE**

Nella fase produttiva s-SBR sono presenti una serie di apparecchiature, (compressori, ventilatori, agitatori, elevatori, trasportatori vibranti, motori degli estrusori, ecc) attorno ad alcune di queste macchine, il livello sonoro risulta essere superiore agli 80 dB(A).

Nelle zone in cui è prevista la frequente presenza dell'operatore sono adottate misure per limitare l'emissione sonora.

### **9.1 CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI SONORE**

Il contenimento delle emissioni sonore viene realizzato mediante i seguenti interventi:

- Inserimento di una cabina silente per il motore e riduttore dell'estrusore ME-7350.
- Inserimento di una cabina silente per il motore e riduttore dell'estrusore ME-7360.
- Inserimento di una cabina silente nell'"Hot box" MC-7400.
- Inserimento di una cabina silente ed isolante per elevatore MC-7410.
- Inserimento di una cabina silente per pompa olio comando presse ME-7820/ME-7822.

Per quanto riguarda l'impatto acustico esterno si rimanda alla "Relazione di monitoraggio acustico".



## 10 RIFIUTI

La gestione dei rifiuti è regolamentata da apposita procedura di Stabilimento, che ne regola le fasi di produzione, registrazione, raccolta, trasporto, deposito, stoccaggio, recupero o smaltimento in funzione dello stato fisico e della pericolosità, in ottemperanza alle normative vigenti in materia ed alle politiche societarie.

I rifiuti prodotti dalla fase s-SBR sono stati elencati e quantificati nella scheda B.11.2.



**ALLEGATO B.18\_07**  
**RELAZIONE TECNICA**  
**AT-PGSB**



## INDICE

<b>1</b>	<b>IMPIANTI E INFRASSTRUTTURE DEL CICLO PRODUTTIVO PARCO GENERALE</b>	
	<b>SERBATOI E BANCHINA (PGSB)</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>BREVE SINTESI STORICA.</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROCESSO E DELLE PRINCIPALI SEZIONI</b>	
	<b>DELL'IMPIANTO</b>	<b>3</b>
3.1	PARCO GENERALE SERBATOI	3
3.1.1	isola 20	4
3.1.2	isola 21	5
3.1.3	isola 24	6
3.1.4	isola 25	7
3.1.5	Eni R&M ( isola 25)	8
3.1.6	isola 28	9
3.2	BANCHINA IDROCARBURI	10
3.3	PENSILINE DI CARICO/SCARICO F/C E A/C	10
3.3.1	Pensiline di carico/scarico isola 20:	10
3.3.2	Pensiline di carico/scarico isola 28:	11
3.3.3	Pensilina di carico/scarico isola 24:	11
3.4	PIPE LINES.	11
3.4.1	Pipe-line ammoniaca	11
3.4.2	Pipe-line etilene	11
3.5	FACILITIES LA CUI PROPRIETÀ È DETENUTA DA ALTRE SOCIETÀ COINSEDIATE E GESTITE DAL PARCO GENERALE SERBATOI E BANCHINA	12
3.5.1	INEOS VYNILS ( isola 21)	12
3.5.2	EcoFuel (Sezione E – isola 25).	12
3.5.3	YARA (Sezione F – isola 28)	12
<b>4</b>	<b>MATERIE IN INGRESSO/USCITA</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>BILANCI ENERGETICI.</b>	<b>15</b>
5.1	PRODUZIONE DI ENERGIA.	15
5.2	CONSUMO DI ENERGIA.	15
<b>6</b>	<b>BILANCIO IDRICO.</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>EMISSIONI IN ATMOSFERA.</b>	<b>17</b>
7.1	EMISSIONI CONVOGLIATE.	17
7.2	EMISSIONI DIFFUSE.	17
7.3	EMISSIONI FUGGITIVE	20
7.4	EMISSIONI IN ATMOSFERA - ECCEZIONALI IN CONDIZIONI PREVEDIBILI	21
7.5	CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI.	22
7.6	SFIATI IN TORCIA	23
7.6.1	Scarichi di emergenza per incendio	23
7.6.2	Scarichi di emergenza per errore di manovra	23
7.6.3	Scarichi di esercizio	24
7.7	SFIATI ALLA TORCIA DI ISOLA 19.	24
7.8	SFIATI AL FORNO FIS	24





<b>8</b>	<b>PRELIEVI IDRICI</b>	<b>26</b>
<b>9</b>	<b>SCARICHI IDRICI.</b>	<b>27</b>
<b>10</b>	<b>EMISSIONI SONORE.</b>	<b>28</b>
<b>11</b>	<b>RIFIUTI</b>	<b>29</b>



## **1 IMPIANTI E INFRASTRUTTURE DEL CICLO PRODUTTIVO PARCO GENERALE SERBATOI E BANCHINA (PGSB)**

Il ciclo produttivo in oggetto comprende le seguenti infrastrutture, che si trovano all'interno dello stabilimento Polimeri Europa:

- Parco Generale Serbatoi;
- Banchina Idrocarburi;
- Pensiline di carico/scarico prodotti;
- Pipe-lines.



## **2 BREVE SINTESI STORICA.**

Il parco Generale Serbatoi (PGS,) nato nel 1957 attorno ad un nucleo originario ubicato all'isola 20, è stato dapprima ampliato nel 1960 e quindi raddoppiato nel 1971.

La Banchina Idrocarburi è stata ampliata e dotata di una nuova banchina dal 1981.

Il serbatoio Criogenico risale al 1987; il pipe-etilene con Ferrara al 1992; il pipe-ammoniaca con Ferrara al 1994.

Il nuovo deposito GPL in serbatoi interrati è stato completato nel 2002.

### **3 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROCESSO E DELLE PRINCIPALI SEZIONI DELL'IMPIANTO**

#### **3.1 PARCO GENERALE SERBATOI**

Il PGS, dislocato alle isole 20-21-24-25-28, costituisce lo stoccaggio generale dei GPL e dei liquidi che costituiscono le materie prime, gli intermedi, i prodotti ed i sottoprodotti dell'intero Stabilimento multisocietario del sito di Ravenna, esso comprende serbatoi di proprietà Polimeri Europa e altri non di proprietà che gestisce per conto di Società insediate nel sito. Assicura oltre allo stoccaggio, anche il ricevimento, e la movimentazione, da e verso i vari utilizzatori.

Il PGS si interfaccia con l'esterno in diversi modi:

- attraverso la banchina riceve o spedisce via nave prodotti fluidi, liquidi o gassosi;
- con i punti di carico/scarico dislocati alle isole 20 e 28, sono movimentate autocisterne e/o ferrocisterne;
- per mezzo di pipe-lines interraste sono ricevuti fluidi, liquidi o gassosi, da altri siti industriali del Gruppo;
- via tubo avviene il collegamento con le varie fasi (reparti di produzione).

Il reparto Parco Generale Serbatoi e Banchina Idrocarburi consiste in 104 serbatoi atmosferici e a pressione per una capacità di stoccaggio complessiva di 166.798 m<sup>3</sup>

comprensiva dei serbatoi di proprietà Polimeri Europa, Ecofuel, ENI R&M, che sono oggetto della presente autorizzazione.

A questi si aggiungono:

- il serbatoio criogenico dell'ammoniaca S1 (da 26000 m<sup>3</sup>) di proprietà Yara;
- le sfere C3 e C4 (della capacità complessiva di 5000 m<sup>3</sup>) di proprietà Ineos;
- il serbatoio F1 (da 1500 m<sup>3</sup>) di proprietà Vinavil.

L'impianto PGS può essere considerato distinto in cinque sezioni:

1. Isola 20
2. Isola 21
3. Isola 24

4. Isola 25

5. Isola 28

### 3.1.1 isola 20

A1) **Stirola**, nei serbatoi cilindrici verticali **D1** e **D14** da 1500 m<sup>3</sup> l'uno.

I serbatoi sono polmonati con azoto, raffreddati con un ciclo frigorifero autonomo, e coibentati a freddo.

Il prodotto arriva a mezzo ferrocisterne (F/C), autocisterne (A/C) e navi (N/C), ed è distribuito alle fasi produttive eSBR, Polidienne SOL, Lattici Carbossilati e in futuro alla fase s-SBR. La movimentazione nel 2005 è stata di : 49308 t. La movimentazione annua massima prevista è di circa 86000 ton.

A2) **Acronitrile**, nei serbatoi verticali cilindrici **D2** (1500 m<sup>3</sup>), **D8** (200 m<sup>3</sup>) e **D13** (1500 m<sup>3</sup>).

I serbatoi, mantenuti in equilibrio, sono polmonati con inerte (azoto) e collegati ad un sistema d'abbattimento e recupero dei vapori di tipo criogenico.

Il prodotto arriva a mezzo navicisterne (N/C), autocisterne (A/C) e ferrocisterne (F/C), ed è distribuito alla fase e-SBR, una quota residua viene spedita a clienti all'esterno dello Stabilimento via A/C e F/C con caricamento a ciclo chiuso. La movimentazione nel 2005 è stata di 6799 t.

La movimentazione annua massima prevista è di circa 20500 ton.

A3) **Miscela Esanica**, nei serbatoi verticali cilindrici **D4** (500 m<sup>3</sup>), **D5** (500 m<sup>3</sup>) **D7** (200 m<sup>3</sup>) e **D9** (200 m<sup>3</sup>).

I serbatoi, mantenuti in equilibrio, sono polmonati con inerte e collegati tramite ventola al F.I.S. (Forno Incenerimento Sfiati) per lo smaltimento dei vapori. La Miscela Esanica proviene da vari impianti, ed è costituita da una miscela di solventi organici di composizione variabile; tra gli elementi chiave si segnalano: esano, cicloesano, isoprene, vinilcicloesene e toluolo.

La movimentazione di miscela esanica nel 2005 è stata di 1157 t.

La movimentazione massima annua della Miscela Esanica, inviata via A/C allo Stabilimento di Porto Marghera, o ad altre destinazioni è di circa 3100 ton.

Il prodotto può essere conferito come rifiuto qualora non avesse le caratteristiche per essere utilizzato come materia prima.

A4) **Toluene**, nei serbatoi verticali cilindrici **D6** e **D11** da 500 m<sup>3</sup> ciascuno.

I due serbatoi sono polmonati con azoto. Il prodotto arriva a mezzo A/C, ed è distribuito alle società coinsediate Endura e Chemtura. La movimentazione annua è stata nel 2005 di 200 t. La movimentazione massima prevista è di 500 t/anno circa.

Il serbatoio D6 è attualmente fuori esercizio.

A5) **N-metilpirrolidone**, nel serbatoio verticale cilindrico **D10** da 200 m<sup>3</sup>.

Il serbatoio è polmonato con azoto.

Il prodotto arriva a mezzo A/C, ed è destinato all'impianto BDE (fase tecnicamente connessa). La movimentazione massima prevista è di 50 ton. La movimentazione nel 2005 è stata di 45 t.

A6) **Sodio idrossido al 48%**, nel serbatoio orizzontale cilindrico a pressione **A10** da 110 m<sup>3</sup>.

Il prodotto arriva a mezzo N/C, ed è destinato ai vari reparti dello Stabilimento dove viene trasferito via tubo o A/C. La movimentazione nel 2005 è stata di 4980.

La movimentazione annua massima prevista è di circa 9000 ton.

A7) Il serbatoio verticale cilindrico **D12** da 500 m<sup>3</sup> è attualmente autorizzato come deposito preliminare di soluzioni acquose di lavaggio contenenti sostanze pericolose.

A8) Il serbatoio verticale cilindrico **D3** da 500 m<sup>3</sup> è attualmente autorizzato come deposito preliminare di soluzioni acquose di lavaggio contenenti sostanze pericolose.

### SERBATOI FUORI SERVIZIO.

A9) Serbatoi **C1, C2, B21, B22, B23, B24, B1, B2, B3, B4** e **B5** sfere a pressione rispettivamente da 2000 m<sup>3</sup>, 900 m<sup>3</sup> e 500 m<sup>3</sup> ex GPL polmonate con azoto vuote e tenute a disposizione.

A10) 20 serbatoi orizzontali a pressione della capacità di 110 m<sup>3</sup> ciascuno (**A1÷A11**, escluso l'A 10 che contiene soda, e **A21÷A30**).

### 3.1.2 isola 21

B2) Il serbatoio G3 (22000 m<sup>3</sup>) di proprietà Polimeri Europa è attualmente fuori servizio.

### 3.1.3 isola 24

D1) **Cicloesano**, nei serbatoi verticali cilindrici **S102** (250 m<sup>3</sup>), **S201** (1000 m<sup>3</sup>), **S202**, **S204**, **S205** (1500 m<sup>3</sup> ciascuno), **S101A-B** (1500 m<sup>3</sup> ciascuno), **S703** (1500 m<sup>3</sup>, attualmente fuori servizio).

I serbatoi S204, S205, S101B contengono il cicloesano anidro; i serbatoi S102, S201, S202, S101A contengono cicloesano umido. Gli sfiati dei serbatoi S 201, S 202, S102, S101 A sono convogliati a FIS.

I serbatoi sono polmonati con azoto e (eccetto S102 e S703) dotati di tetti galleggianti. Il prodotto arriva a mezzo A/C, ed è distribuito alle fasi POLIDIENE SOL e NEOCIS. I serbatoi ricevono inoltre il solvente derivante dai cicli di anidificazione dalla fase produttiva POLIDIENE SOL, e dallo stoccaggio il solvente viene rimandato in impianto.

La movimentazione di prodotto nel 2005 è stata di 1077 t ( riferita al reintegro).

La movimentazione annua massima prevista è di 1759 t .

D2) **Normalesano**, nei serbatoi verticali cilindrici **S1801A/B** (200 m<sup>3</sup> ciascuno), e **S1802** (1000 m<sup>3</sup>).

I serbatoi S1801A/B contengono esano anidro, l'S1802 contiene esano umido.

Tutti i serbatoi sono polmonati con azoto e dotati di tetto galleggiante. Gli sfiati del serbatoio S 1802 sono convogliati a FIS.

I serbatoi ricevono inoltre il solvente derivante dai cicli di anidificazione della fase POLIDIENE SOL, e dallo stoccaggio il solvente viene rimandato in impianto.

Il prodotto arriva a mezzo A/C, ed è distribuito alle fasi produttive SOL e NEOCIS.

La movimentazione di prodotto nel 2005 è stata di 701 t

La movimentazione annua massima è di circa 1100 ton ( riferita al reintegro)..

D3) **Process Oil**, nei serbatoi verticali cilindrici, atmosferici e termostatati, **S103**, **S104**, **S105** (200 m<sup>3</sup> ciascuno), e **S502B** (250 m<sup>3</sup>).

Il prodotto arriva a mezzo A/C, ed è distribuito alla fase produttiva SOL.

La movimentazione di prodotto nel 2005 è stata di 2599 t.

La movimentazione annua massima è di circa 10000 ton.

D4) **Isoprene**, nella sfera **S59** (5000 m<sup>3</sup>).

La sfera, ex GPL recentemente ricondizionata per lo stoccaggio d'isoprene viene utilizzata a pressione atmosferica, è polmonata con azoto con sfiati convogliati a FIS. Il prodotto può arrivare via N/C e via F/C, ed è distribuito alla fase NEOCIS. Successivamente il prodotto è utilizzato nella fase produttiva POLIDIENE SOL.

La movimentazione di prodotto nel 2005 è stata di 2392 t.

La movimentazione annua massima è di circa 12000 ton.

D5) **Olio Aromatico**, nel serbatoio verticale cilindrico, atmosferico e termostato **S1161** (250 m<sup>3</sup>).

Attualmente il serbatoio è fuori esercizio.

D6) serbatoio S 57 (ex sfera GPL) contenente acqua di processo per vari utilizzi all'interno del reparto. (capacità 5000 m<sup>3</sup>).

#### Serbatoi fuori servizio

D6) Serbatoio **S58**: sfera a pressione da 5000 m<sup>3</sup> ex GPL polmonata con azoto vuota e tenuta a disposizione.

Ne è previsto il futuro utilizzo per lo stoccaggio di etanolo/metanolo per conto della società Ecofuel.

D7) Ex Isoprene, nei 4 serbatoi verticali cilindrici **S701A-B-C-D** (750 m<sup>3</sup> ciascuno).

I serbatoi sono polmonati con azoto e dotati di tetti galleggianti. Sono attualmente vuoti.

#### **3.1.4 isola 25**

E1) GPL (Miscela C4, butadiene e code butadiene).

serbatoi sono in pressione, ricoperti di terra, dotati di una linea di equilibrio per lo scambio dei vapori, non comportano emissioni all'aria I serbatoi sono dotati di una linea di equilibrio per lo scambio dei vapori. I vapori possono essere convogliati al F.I.S. in fase di bonifica, le PSV sono collettate alla torcia d'isola 25:

- **Miscela C4**, nei serbatoi orizzontali a pressione **V10, V11 e V12** da 4000 m<sup>3</sup> ciascuno. Il prodotto arriva a mezzo N/C, ed è distribuito alla fase tecnicamente connessa Butadiene. La quantità movimentata nel 2005 è stata di 264851t. La movimentazione massima annua è di circa 300.000 ton.



- **Butadiene**, nel serbatoio orizzontale **V09** da 3000 m<sup>3</sup> e nei serbatoi orizzontali **V01** e **V02** da 1000 m<sup>3</sup> ciascuno. Il prodotto arriva a mezzo N/C e F/C, nonché dall'impianto BDE, ed è distribuito alle fasi produttive e-SBR, POLIDIENE SOL, NCIS e Polimeri Speciali, e ai clienti utilizzatori mediante F/C. La movimentazione di prodotto nel 2005 è stata di 64397. La movimentazione annua massima è di circa 270.000 ton.
- **Code butadiene**, nel serbatoio orizzontale a pressione **V03** da 1000 m<sup>3</sup>. Il prodotto arriva dalla fase BDE ed è inviato ad un boiler c/o isola 15 utilizzato per la produzione di vapore 8 ate consumato dagli impianti Polimeri Europa. La movimentazione di prodotto nel 2005 è stata di 4184 ton. La movimentazione annua massima è di circa 8500 ton. Fanno parte di questa sezione anche i seguenti serbatoi di proprietà Ecofuel e gestiti da Polimeri Europa.

E2) **Serbatoi di Raffinato 1 e 2.** i serbatoi sono in pressione, ricoperti di terra, dotati di una linea di equilibrio per lo scambio dei vapori, non comportano emissioni all'aria.

I vapori possono essere convogliati al F.I.S. in fase di bonifica, le PSV sono collettate alla torcia d'isola 25:

- **Raffinato. 1**, stoccato nei serbatoi orizzontali a pressione **V5** e **V6** da 2000 m<sup>3</sup> ciascuno e nel **V4** da 1000 m<sup>3</sup>. Il prodotto arriva dall'impianto BDE e via N/C ed è destinato poi all'impianto che produce MTBE (MetilTerButilEtere) della Società Ecofuel (isola 13). Il quantitativo movimentato nel 2005 è stato di 197587 t. La movimentazione massima prevista è di 240000 t/a:
- **Raffinato. 2** stoccato nei serbatoi orizzontali a pressione **V7** e **V8** da 2000 m<sup>3</sup> ciascuno. Il prodotto arriva dall'impianto MTBE Società EcoFuel (isola 13) ed è destinato all'esterno dello Stabilimento (a mezzo N/C e F/C). Tali apparecchiature sono di proprietà Ecofuel. Il quantitativo movimentato nel 2005 è stato di 52442 t. La movimentazione massima prevista è di 100000 t/a.

### 3.1.5 Eni R&M ( isola 25)

E3) **Propano e miscele di GPL (Propano / Butano)**, nei serbatoi orizzontali a pressione V13, V14 e V15 da 4000 m<sup>3</sup> ciascuno.

Il prodotto arriva a mezzo N/C e F/C ed è inviato alla Società ENI Div. R & M o caricato su F/C o N/C.

Tali apparecchiature sono di proprietà AGIP Petroli. I serbatoi sono tumulati, dotati di una linea di equilibrio per lo scambio dei vapori, non comportano emissioni all'aria. I vapori possono essere convogliati al F.I.S. in fase di bonifica, le PSV sono collettate alla torcia d'isola 25.

E' previsto l'ampliamento dello stoccaggio tumulato per GPL attraverso l'installazione di 11 serbatoi della capacità di 3000 m<sup>3</sup> che saranno ubicati presso l'isola 28.

Il quantitativo movimentato nel 2005 è stato di 113864 t.

La movimentazione massima prevista è di 300000 t/a (ad avvenuto ampliamento del nuovo deposito).

### **3.1.6 isola 28**

F1) **Metanolo/Etanolo**, nei serbatoi verticali cilindrici **S1B** (200 m<sup>3</sup>), **S2A** (5000 m<sup>3</sup>).

I serbatoi sono polmonati con azoto e provvisti di una linea di equilibrio vapori. Il serbatoio S2A è dotato di tetto galleggiante.

Il prodotto arriva a mezzo N/C e A/C, ed è distribuito all'impianto MTBE della società Ecofuel, nonché all'esterno dello Stabilimento. La movimentazione nel 2005 è stata di 46621 t di metanolo e di 7840 t di etanolo. La massima movimentazione annua prevista è di 96000 t/a di metanolo/etanolo. Tali serbatoi sono di proprietà della Società Polimeri Europa e gestito esclusivamente per la Società Ecofuel che è anche proprietaria del prodotto in essi stoccato.

Si prevede in futuro di ampliare lo stoccaggio di metanolo/etanolo utilizzando la sfera S 58, dalla capacità geometrica di 5000 mc, attualmente vuota e disponibile per liquidi infiammabili di cat. A.

F2) **MTBE/ETBE**, nei 3 serbatoi verticali cilindrici **S6A/B** e **S2B** (3500 m<sup>3</sup> ciascuno).

I serbatoi sono polmonati con inerte e raffreddati durante la stagione estiva per ridurre la temperatura del prodotto ed evitare l'emissione di vapori all'atmosfera. I serbatoi sono dotati di tetto galleggiante.

Sono inoltre provvisti di una linea di equilibrio vapori.

Il prodotto arriva via tubo dall'impianto MTBE, ed è destinato all'esterno dello Stabilimento (a mezzo N/C, A/C e F/C). La movimentazione di prodotto nel 2005 è stata di 125600 t di MTBE e di 12280 t di ETBE. La massima movimentazione prevista è di 200.000 t/a di MTBE/ETBE. Tali serbatoi sono di proprietà della Società Polimeri Europa e gestito esclusivamente per la Società Ecofuel che è anche proprietaria del prodotto in essi stoccato.

F4) **Sodio idrossido al 48%**, nel serbatoio verticale atmosferico F4 da 4000 m<sup>3</sup>.

Il prodotto arriva a mezzo N/C, ed è destinato ai vari reparti dello Stabilimento. La movimentazione annua nel 2005 è stata di 4980 t. La movimentazione massima prevista è di 9.000 ton.

## 3.2 BANCHINA IDROCARBURI

La Banchina Idrocarburi è adibita allo scarico ed al carico navale di numerosi prodotti chimici di varia natura (Liquidi vari, GPL, CVM e Ammoniacca criogenica), è composta da una sala controllo e due punti d'attracco uno a Nord e l'altro a Sud che consentono l'accosto contemporaneo di 2 navi.

Il reparto dispone di 4 bracci di carico dedicati (2 per GPL, uno per CVM e uno per ammoniacca criogenica), i prodotti liquidi sono caricati/scaricati con idonee manichette corazzate, il collegamento tra i punti d'accosto navale ed il Pipe-Rack di Stabilimento che conduce agli stoccaggi, avviene tramite tubazioni jolly per ogni gruppo di prodotti dalle caratteristiche simili o da linee dedicate per prodotti più pericolosi. Tali tubazioni sono alloggiare in appositi cunicoli che attraversano la zona di banchina senza impedirne il transito dei mezzi.

Il carico navale avviene mediante pompe ubicate nella zona degli stoccaggi, mentre lo scarico viene effettuato con i mezzi di bordo delle navi.

In banchina sono presenti n. 2 serbatoi denominati V1 e V2 della capacità di 4 m<sup>3</sup> utilizzati come deposito preliminare di rifiuti non pericolosi.

E' prevista la realizzazione di un terzo punto di banchina propedeutico all'installazione degli 11 serbatoi tumulati di proprietà ENI R & M.

## 3.3 PENSILINE DI CARICO/SCARICO F/C E A/C

### 3.3.1 Pensiline di carico/scarico isola 20:

Sono locate sul lato sud-ovest dell'isola 20, sono costituite da 4 stazioni:

- **pensilina nord A/C**, adibita al carico dall'alto di A/C di acrilonitrile e miscela esanica ed allo scarico di cicloesano, toluolo, n-metilpirrolidone e Process-Oil;
- **pensilina nord F/C**, adibita al carico/scarico di acrilonitrile;
- **pensilina sud A/C**, adibita allo scarico di stirolo e di n-esano;
- **pensilina sud F/C** (composta da due punti), adibita allo scarico di stirolo e di isoprene.

Le operazioni di carico/scarico di ACN, Miscela Esanica e Stirolo avvengono a ciclo chiuso.

### **3.3.2 Pensiline di carico/scarico isola 28:**

Sono locate nella zona Est dell'isola 28 (denominata ex pontile) e sono costituite da 5 stazioni:

- **pensilina carico A/C MTBE e Metanolo** composta da 4 punti di carico;
- **pensilina carico F/C MTBE** composta da 2 punti di carico;
- **pensilina scarico A/C Metanolo**;
- **pensilina carico A/C soda**;
- **pensilina carico scarico F/C GPL** (composta da quattro punti).

Le operazioni di carico MTBE/Metanolo sia di F/C che di A/C avvengono a ciclo chiuso, i vapori sono inviati ad idonea unità di trattamento (forno catalitico), il carico scarico F/C GPL avviene a ciclo chiuso.

### **3.3.3 Pensilina di carico/scarico isola 24:**

Si tratta di un punto attrezzato per lo scarico dal basso di A/C di Olio Aromatico, attualmente non utilizzato.

## **3.4 PIPE LINES.**

### **3.4.1 Pipe-line ammoniacca**

E' costituita da una linea interrata in acciaio al carbonio che proviene da Ferrara, di lunghezza 75 km, della capacità di 2481 m<sup>3</sup> e della portata massima di 37,5 t/h. La linea fornisce gli impianti di produzione fertilizzanti di proprietà Yara anche direttamente.

### **3.4.2 Pipe-line etilene**

E' costituita da una linea interrata in acciaio al carbonio che proviene da Ferrara, affiancata alla precedente ed allacciata alla preesistente pipe-line proveniente da Porto Marghera, di lunghezza 75 km, della capacità di 3980 m<sup>3</sup> e della portata di 18

t/h. La linea fornisce direttamente l'impianto ossiclorurazione di proprietà EVC. Attualmente la linea è stata posta fuori servizio.

L'unità PGS di Ravenna provvede alla conduzione dei terminali delle pipelines, mentre **la gestione delle pipelines fuori Stabilimento è demandata a Polimeri Europa P. Marghera.**

### **3.5 FACILITIES LA CUI PROPRIETÀ È DETENUTA DA ALTRE SOCIETÀ COINSEDIATE E GESTITE DAL PARCO GENERALE SERBATOI E BANCHINA**

I serbatoi di seguito elencati non sono oggetto della presente richiesta di autorizzazione, perché non contengono materie prime/prodotti utilizzati/derivanti da Polimeri Europa.

#### **3.5.1 INEOS VYNILS ( isola 21)**

**Cloruro di vinile monomero (CVM)**, nei serbatoi sferici a pressione **C3** e **C4** da 2500 m<sup>3</sup> ciascuno. Le sfere non comportano emissioni all'aria in quanto i vapori vengono aspirati e condensati all'impianto CVM (isola 23).

Gli impianti CVM, ossiclorurazione e PVC appartengono alla Società Ineos Vynils.

#### **3.5.2 EcoFuel (Sezione E – isola 25).**

**C3)** Acetato di vinile monomero (AVM), nel serbatoio F1 da 1500 m<sup>3</sup> di proprietà della Società Vinavil, e gestito esclusivamente per la Società Vinavil che è anche proprietaria del prodotto.

Il serbatoio è polmonato con azoto e dotato di tetto galleggiante interno.

Il prodotto arriva a mezzo N/C, nonché dall'impianto della Società Vinavil (isola 12), ed è distribuito allo stesso impianto Vinavil.

#### **3.5.3 YARA (Sezione F – isola 28)**

**F3)** **Ammoniaca.** nel serbatoio criogenico **241-S1** (26000 m<sup>3</sup>), mantenuto ad una temperatura di -33°C e ad una pressione di 150/350 mm H<sub>2</sub>O, è dotato di un sistema di ricomprensione e condensazione degli sfiati. Il serbatoio, collegato ad una apposita torcia per il convogliamento degli sfiati di vapore in caso di emergenza e



bonifica apparecchiature (torcia "H" dell'isola 28), è protetto da un muro di cemento armato, e dispone di una intercapedine nella quale flussa azoto.

Il prodotto arriva via N/C e pipe-line, ed è destinato agli impianti di produzione fertilizzanti della società YARA. La Società YARA è proprietaria del serbatoio e della torcia dedicata, del terreno impegnato dallo stoccaggio, nonché del prodotto stoccato.



## **4 MATERIE IN INGRESSO/USCITA**

L'elenco delle materie in ingresso/uscita di pertinenza Polimeri Europa è riportato nelle schede B.1.1 e B.1.2 allegate. In esse sono contenuti i quantitativi movimentati nel 2005 e quelli relativi alla massima capacità produttiva.



## **5 BILANCI ENERGETICI.**

### **5.1 PRODUZIONE DI ENERGIA.**

Il reparto Parco Generale Serbatoi e Banchina non è produttore di energia.

### **5.2 CONSUMO DI ENERGIA.**

I consumi di energia dell'impianto relativi al 2005 e alla massima capacità sono riportati nella scheda B.4.1 e B.4.2.

Le fonti di energia utilizzate sono:

- energia elettrica per il funzionamento delle macchine (pompe e compressori);
- vapore a 8 bar e 4.5 bar per riscaldamenti vari.





## **6 BILANCIO IDRICO.**

I consumi idrici del reparto PGSB sono riportati nelle schede B.9.1 e B.9.2 . I consumi di acqua del reparto sono sostanzialmente costituiti da acqua industriale (antincendio) utilizzata per lavaggi, flussaggi e bonifiche e da acqua potabile industriale.

## 7 EMISSIONI IN ATMOSFERA.

Le emissioni in atmosfera sono sostanzialmente:

- emissioni convogliate da camini;
- emissioni diffuse dai serbatoi;
- emissioni fuggitive.

Le emissioni sono riportate nelle schede B allegate.

### 7.1 EMISSIONI CONVOGLIATE.

- 37EE1 – Abbattimento sfiati pensilina carico MTBE e METANOLO;
- 37EE2 – Sfiati serbatoi di stoccaggio ACN.

### 7.2 EMISSIONI DIFFUSE.

Si tratta delle emissioni dei serbatoi per respirazione e movimentazione. I quantitativi, autorizzati ai sensi del D.P.R. 203/88, sono riportati nelle schede B.8 allegate.

I serbatoi del Parco Generale Serbatoi sono dedicati per prodotto. Sono prevedibili degli utilizzi alternativi con prodotti simili, riportati nella tabella sottostante:

**TABELLA DEI POSSIBILI PRODOTTI EQUIVALENTI:**

SIGLA	SOSTANZA	ALTRI POSSIBILI UTILIZZI
D1	STIROLO	TOLUENE, ALTRI PRODOTTI DI TAB. D, CLASSE III O IV
D14	STIROLO	TOLUENE, ALTRI PRODOTTI DI TAB. D, CLASSE III O IV
D-2	ACRILONITRILE	PRODOTTI DI CLASSIFICAZIONE SIMILE ALL'ACN O INFERIORE
D-8	ACRILONITRILE	PRODOTTI DI CLASSIFICAZIONE SIMILE ALL'ACN O INFERIORE
D-13	ACRILONITRILE	PRODOTTI DI CLASSIFICAZIONE SIMILE ALL'ACN O INFERIORE
D10	AZOTO-METIL-PIRROLIDONE	
D4	MISCELA ESANICA	
D9	MISCELA ESANICA	
D7	MISCELA ESANICA	
D6	TOLUENE (attualmente vuoto)	STIRENE, ALTRI PRODOTTI DI TAB. D, CLASSE III O IV
D11	TOLUENE	STIRENE, ALTRI PRODOTTI DI TAB. D, CLASSE III O IV
S-59	ISOPRENE	
S-1 B	ALCOOL METILICO/ETILICO	MTBE/ETBE, ALTRI PRODOTTI DI TAB. D, CLASSE III O IV
S-2 A	ALCOOL METILICO/ETILICO	MTBE/ETBE, ALTRI PRODOTTI DI TAB. D, CLASSE III O IV
S-2 B	ALCOOL METILICO/ETILICO	MTBE/ETBE, ALTRI PRODOTTI DI TAB. D, CLASSE III O IV
S6A	MTBE /ETBE	METANOLO/ETANOLO, ALTRI PRODOTTI DI TAB. D, CLASSE III O IV
S6B	MTBE/ETBE	METANOLO, ETANOLO ALTRI PRODOTTI DI TAB. D, CLASSE III O IV
S-1161	OLIO ALTAMENTE AROMATICO (attualmente vuoto)	OLI ESTENSORI
S102	CICLOESANO	
S201	CICLOESANO	
S202	CICLOESANO	
S204	CICLOESANO	N-ESANO ALTRI PRODOTTI DI TAB. D, CLASSE III O IV
S205	CICLOESANO	N-ESANO ALTRI PRODOTTI DI TAB. D, CLASSE III O IV
S1802	N-ESANO	CICLOESANO, ALTRI PRODOTTI DI TAB. D, CLASSE III O IV
S1801 A	N-ESANO	CICLOESANO, ALTRI

SIGLA	SOSTANZA	ALTRI POSSIBILI UTILIZZI
		PRODOTTI DI TAB. D, CLASSE III O IV
S1801B	N-ESANO	CICLOESANO, ALTRI PRODOTTI DI TAB. D, CLASSE III O IV
S101A	CICLOESANO	N-ESANO ALTRI PRODOTTI DI TAB. D, CLASSE III O IV
S101B	CICLOESANO	N-ESANO ALTRI PRODOTTI DI TAB. D, CLASSE III O IV
S502/B	OLII ESTENSORI	
S103	OLIO PARAFFINICO E NAFTENICO	
S104	OLIO PARAFFINICO E NAFTENICO	
S105	OLIO PARAFFINICO E NAFTENICO	
G3	OLIO COMBUSTIBILE	
V-01	Butadiene	
V-02	Butadiene (Jolly code butadiene)	CODE BUTADIENE
V-03	Code Butadiene ( jolly Butadiene)	BUTADIENE
V-04	Raffinato 1	
V-05	Raffinato 1	
V-06	Raffinato 1 (jolly Raffinato 2)	
V-07	Raffinato 2 (jolly Raffinato 1)	RAFFINATO2
V-08	Raffinato 2	
V-09	Butadiene	
V-10	Miscela C4 (jolly Butadiene)	BUTADIENE
V-11	Miscela C4	
V-12	Miscela C4	
V-13	Propano - Butano	
V-14	Propano - Butano	
V-15	Propano - Butano	
B-1	Disponibile per liquidi infiammabili di categoria A	PRODOTTI DI TAB.D, CLASSE III O IV
B-2	Disponibile per liquidi infiammabili di categoria A	PRODOTTI DI TAB.D, CLASSE III O IV
B-3	Disponibile per liquidi infiammabili di categoria A	PRODOTTI DI TAB.D, CLASSE III O IV
B-4	Disponibile per liquidi infiammabili di categoria A	PRODOTTI DI TAB.D, CLASSE III O IV
B-5	Disponibile per liquidi infiammabili di categoria A	PRODOTTI DI TAB.D, CCLASSE III O IV
B-21	Disponibile per liquidi infiammabili di categoria A	PRODOTTI DI TAB.D, CLASSE III O IV
B-22	Disponibile per liquidi infiammabili di categoria A	PRODOTTI DI TAB.D, CLASSE III O IV
B-23	Disponibile per liquidi infiammabili di categoria A	PRODOTTI DI TAB.D, CLASSE III O IV
B-24	Disponibile per liquidi infiammabili di categoria A	PRODOTTI DI TAB.D, CLASSE III O IV

SIGLA	SOSTANZA	ALTRI POSSIBILI UTILIZZI
C-1	Disponibile per liquidi infiammabili di categoria A	PRODOTTI DI TAB.D, CLASSE III O IV
C-2	Disponibile per liquidi infiammabili di categoria A	PRODOTTI DI TAB.D, CLASSE III O IV
S-57	Disponibile per liquidi infiammabili di categoria A	PRODOTTI DI TAB.D, CLASSE III O IV
S-58	Disponibile per liquidi infiammabili di categoria A	PRODOTTI DI TAB.D, CLASSE III O IV
A1-A11, A21-A30	Disponibile	PRODOTTI DI TAB.D, CLASSE III O IV
S701A	Disponibile	PRODOTTI DI TAB.D, CLASSE III O IV
S701B	Disponibile	PRODOTTI DI TAB.D, CLASSE III O IV
S701C	Disponibile	PRODOTTI DI TAB.D, CLASSE III O IV
S701D	Disponibile	PRODOTTI DI TAB.D, CLASSE III O IV
S 703	Disponibile	PRODOTTI DI TAB.D, CLASSE III O IV

### 7.3 EMISSIONI FUGGITIVE

Presso l'impianto PGSB è implementato un piano di controllo delle emissioni fuggitive da linee, valvole, apparecchiature e macchinari mediante sistemi di rilevazione portatili (THM). Nel caso l'indagine rilevi perdite si procede alla riparazione dei componenti interessati.

I dati relativi sono indicati nelle schede B.8.1 e B. 8.2 allegate.

I criteri utilizzati per minimizzare le emissioni fuggitive sono i seguenti:

- **Pompe:** per fluidi R45 tenuta meccanica doppia tandem con barilotto a pressione oppure in sede di progetto o sostituzione si preferiscono pompe a trascinamento magnetico per garantire una tenuta ermetica;
- **Valvole:** per sezioni di impianto con fluidi R45 le valvole sono essere certificate TA-LUFT. L'utilizzo di valvole di regolazione o di blocco in "esecuzione saldata" è stato giudicato non applicabile: infatti gli interventi di manutenzione sono frequenti e le operazioni di smontaggio e rimontaggio delle sole parti interne sarebbero talmente delicate da vanificare i benefici, peraltro limitati, ottenibili con la "esecuzione saldata";
- **Linee:**
  - **per linee nuove** ridurre al minimo le connessioni flangiate dove possibile, utilizzare guarnizioni secondo SPC di linea adatta a fluidi R45 (guarnizione piana di grafite espansa rinforzata con acciaio inox , guarnizione spiroallica,),

- **aperture:** usare tappi filettati o flange cieche.

Sistemi di campionamento: usare sistemi chiusi con attacchi rapidi affidabili e sostituiti periodicamente. Il numero di campionamenti è ridotto allo stretto indispensabile.

#### 7.4 EMISSIONI IN ATMOSFERA - ECCEZIONALI IN CONDIZIONI PREVEDIBILI

Si tratta di emissioni dovute a lavori di manutenzione. Nel caso di bonifiche di apparecchiature, linee o macchine, se possibile, lo scarico di processo è convogliato al Forno Incenerimento Sfiati (F.I.S.) oppure si utilizzano ventole aspiranti dotate di un sistema a carboni attivi per l'abbattimento.

Gli organi di emergenza all'atmosfera che scaricano prodotti R 45 sono riportati nella seguente tabella:

SIGLA	SERBATOIO	SOSTANZA	IPOTESI DI CALCOLO
PVSV 37/22	D2	ACRILONITRILE (R45)	Incendio
PVSV 37/25	D2	ACRILONITRILE (R 45)	Incendio
PVSV 37/24	D4	M.ESANICA (R 45)	Incendio
PSV 37/45	D4	M.ESANICA (R 45)	Incendio
PSV 37/D 5	D5	M.ESANICA (R 45)	Incendio
PVSV 37/30	D7	M. ESANICA (R 45)	Incendio
PSV 37/107	D7	M.ESANICA (R 45)	Incendio
PVSV 37/29	D8	ACRILONITRILE (R45)	Incendio
PVSV 37/31	D9	M.ESANICA (R 45)	Incendio
PSV 37/109	D9	M.ESANICA (R 45)	Incendio
PVSV 37/22	D 13	ACRILONITRILE (R 45)	Incendio
PVSV 37/59	S 59	ISOPRENE (R 45)	Incendio
PSV 37/59	S 59	ISOPRENE (R 45)	Incendio
PVSV 350/101	S 1802	ESANO <sup>(1)</sup>	Incendio
PRV 350/75-1	S 1802	ESANO <sup>(1)</sup>	Incendio
PVSV 351/102	S 102	CICLOESANO <sup>(1)</sup>	Incendio

PSV 351/102	S 102	CICLOESANO <sup>(1)</sup>	Incendio
PRV 351/102	S 102	CICLOESANO <sup>(1)</sup>	Incendio
PVSV 330/201	S 201	CICLOESANO <sup>(1)</sup>	Incendio
PVSV 330/201	S 201	CICLOESANO <sup>(1)</sup>	Incendio
PVSV 330/202	S 202	CICLOESANO <sup>(1)</sup>	Incendio
PRV 330/202	S 202	CICLOESANO <sup>(1)</sup>	Incendio

<b>SIGLA</b>	<b>SERBATOI PROTETT</b>	<b>SOSTANZA</b>	<b>ALTEZZA (m)</b>	<b>TARATURA (mm H2O)</b>
PVSV 351/101 A	S 101 A	CICLOESANO <sup>(1)</sup>	Incendio	-37/+22
PRV 351/01 A	S 101 A	CICLOESANO <sup>(1)</sup>	Incendio	+60

(1) Può contenere tracce di prodotti R 45.

## 7.5 CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI.

I sistemi di contenimento utilizzati sono:

### EMISSIONE 37EE1

Abbattimento sfiati pensiline MTBE-ETBE/Metanolo-etanolo: si tratta di un combustore ad ossidazione catalitica per il trattamento degli sfiati provenienti dal caricamento delle autocisterne e delle ferrocisterne.

Il sisema è costituito da:

- un ventilatore (portata massima: 14000 mc/h);
- una sezione di ionizzazione, dove inizia la frammentazione delle molecole di MTBE e di Metanolo;
- un bruciatore a metano (consumo massimo: 70 Nmc/h) per riscaldare la corrente in avviamento;
- un reattore catalitico costituito da un catalizzatore con una temperatura di funzionamento di 300- 500° C. Per gli ulteriori dati tecnici si rimanda alla scheda allegata.

### EMISSIONE 37EE2

Abbattimento sfiati serbatoi ACN. Si tratta di un sistema di condensazione ad azoto liquido.

Inoltre tutti i sistemi di movimentazione della pensiline Ferrocisterne ed Autocisterne avvengono a ciclo chiuso.

In caso di fuori servizio dell'impianto di abbattimento gli sfiati derivanti dalla respirazione dei serbatoi sono convogliati al forno FIS.

Per quanto riguarda gli scarichi convogliati a torcia e al FIS valgono le considerazioni riportate nel seguito.

## **7.6 SFIATI IN TORCIA**

L'impianto PGSB è collegato alla torcia "B" is. 25 mediante la rete torce di stabilimento. Al collettore di impianto afferiscono gli scarichi di emergenza delle valvole di sicurezza dei serbatoi tumulati is. 25.

Sono inoltre convogliati in torcia gli sfiati derivanti dalla bonifica delle navi di GPL, che non possono essere convogliati a F.I.S. a causa della loro portata.

### **7.6.1 Scarichi di emergenza per incendio**

Si è presa in considerazione l'ipotesi di incendio in area nuovo deposito GPL; in base alle ipotesi considerate la portata massima si avrebbe nel caso di incendio che coinvolga un serbatoio di propano. Per tale caso si calcola:

- Portata massima: 6982 kg/h;
- Composizione: propano 100%;
- Durata: 1 ora.

### **7.6.2 Scarichi di emergenza per errore di manovra**

L'ipotesi, relativa ad errori i manovra, che darebbe luogo alla massima portata di scarico, sarebbe quella di sovrariempimento di un serbatoio di propano per colaggio da nave.

In questa ipotesi la caratteristica dello scarico da inviare in torcia è la seguente:

- Portata massima: 111000 kg/h;
- Composizione: propano 100%;
- Durata: 1 ora.



### 7.6.3 Scarichi di esercizio

Si prende in considerazione l'ipotesi di bonifica di una nave.

Tale operazione, che richiede, a seconda dei casi, dalle 10 alle 24 h, viene eseguita circa 25 volte nel corso dell'anno. La composizione e la portata sono variabili a seconda del fluido coinvolto e della fase della bonifica.

Ipotizzando di bonificare una nave di miscela C4: o di raffinato 2:

Portata media: 650 kg/h

Composizione media: 48% C4, 52% azoto (inizialmente 100% C4).

## 7.7 SFIATI ALLA TORCIA DI ISOLA 19.

Alla torcia di isola 19 (torcia "A") afferiscono gli sfiati dei serbatoi D2, D8, D13 nel caso di fermata contemporanea del sistema di abbattimento degli sfiati condensatore ad azoto liquido e del forni di Incenerimento Sfiati FIS. Gli sfiati, per una durata di 20 giorni/anno, prevedono una portata massima di 4,5 kg/h con una composizione di:

- azoto 88 %
- ACN 12 %.

## 7.8 SFIATI AL FORNO FIS

Il collettore degli sfiati a FIS raccoglie diverse correnti provenienti dalle apparecchiature di processo che sono il risultato di:

- sfiati funzionali e operazioni necessarie alla conduzione dell'impianto;
- polmonazione di serbatoi;
- bonifica di apparecchiature;

Per la stima della portata massima degli sfiati per bonifiche, si prende in considerazione la bonifica di parti estese di impianto (linee e apparecchiature) utilizzate per GPL (propano o C4): in tale caso, si limita, nella fase iniziale, la portata ad un massimo di 180 kg/h, composta per il 100 % di idrocarburi; in seguito si possono avere portate superiori (fino a 1500 kg/h), costituite prevalentemente di azoto (mediamente 99% azoto e 1% idrocarburi).

Il quantitativo inviato a FIS nel 2005 è stato di 1278 t

Gli sfiati orari massimi sono riportati nella tabella seguente:



REGIME	COMPOSIZIONE CORRENTE GASSOSA DI SCARICO	RANGE DI PORTATA Kg/h
Esercizio	N2 42% - IDROCARBURI 58%	<b>210-550 kg/h</b>
Bonifica Impianto	N2 99 % IDROCARBURI 1%	<b>1500 Kg/h</b>

Le portate sono variabili nel tempo. Gli idrocarburi sfiatati, in composizione variabile, sono:

- n-esano,
- cicloesano,
- vinilcicloesene,
- toluene,
- stirene,
- isoprene,
- butadiene.
- miscela C4.



## 8 PRELIEVI IDRICI

L'impianto è collegato alla rete acque di stabilimento e i prelievi riguardano fondamentalmente:

- acqua potabile;
- acqua industriale.



## **9 SCARICHI IDRICI.**

Il ciclo produttivo è dotato dei seguenti scarichi idrici:

- fogna di processo organica.
- fogna di processo inorganica: raccoglie le acque meteoriche da piazzali e superfici libere.



## 10 EMISSIONI SONORE.

Le emissioni sonore presenti nell'impianto sono dovute principalmente alla presenza di macchine quali:

- pompe;
- compressori;
- valvole di regolazione.

Le specifiche meccaniche di acquisto delle macchine impongono livelli sonori al di sotto degli 85 dB. I livelli sonori in impianto vengono mantenuti al disotto di tale valore attraverso anche piani di ispezione e la manutenzione predittiva delle macchine.



## 11 RIFIUTI

La gestione dei rifiuti è regolamentata da apposita procedura di Stabilimento , che ne regola le fasi di produzione, registrazione, raccolta, trasporto, deposito, stoccaggio, recupero o smaltimento in funzione dello stato fisico e della pericolosità, in ottemperanza alle normative vigenti in materia ed alle politiche societarie.

I rifiuti prodotti dall'impianto sono stati elencati e quantificati nelle schede allegate.



**ALLEGATO B.18\_08**  
**RELAZIONE TECNICA**  
**AT-BTDE**



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>2</b>
1.1	ATTIVITÀ TECNICAMENTE CONNESSA BUTADIENE	2
1.2	DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ TECNICAMENTE CONNESSA E SINTESI STORICA	2
1.2.1	Sintesi Storica	2
1.2.2	Periodicità di funzionamento	2
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>TEMPI DI AVVIO E TEMPI DI ARRESTO</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>MATERIE PRIME E PRODUZIONI</b>	<b>7</b>
4.1	MATERIE PRIME	7
4.2	PRODOTTI FINITI E INTERMEDI	7
<b>5</b>	<b>BILANCIO ENERGETICO</b>	<b>8</b>
5.1	PRODUZIONE DI ENERGIA	8
5.2	CONSUMO DI ENERGIA	8
<b>6</b>	<b>BILANCIO IDRICO</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>EMISSIONI IN ATMOSFERA</b>	<b>11</b>
7.1	EMISSIONI CONVOGLIATE	11
7.2	EMISSIONI DIFFUSE	11
7.3	EMISSIONI IN ATMOSFERA – FUGGITIVE	11
7.4	EMISSIONI IN ATMOSFERA – ECCEZIONALI IN CONDIZIONI PREVEDIBILI	12
7.5	SFIATI DI EMERGENZA	13
7.6	SFIATI DI PROCESSO E DI BONIFICA APPARECCHIATURE	13
7.7	CONTENIMENTO EMISSIONI IN ATMOSFERA	14
<b>8</b>	<b>PRELIEVI IDRICI</b>	<b>15</b>
<b>9</b>	<b>SCARICHI IDRICI</b>	<b>16</b>
<b>10</b>	<b>EMISSIONI SONORE</b>	<b>17</b>
10.1	CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI SONORE	17
<b>11</b>	<b>RIFIUTI</b>	<b>18</b>
<b>12</b>	<b>SISTEMI DI SICUREZZA E CONTROLLO</b>	<b>19</b>



## 1 PREMESSA

### 1.1 ATTIVITÀ TECNICAMENTE CONNESSA BUTADIENE

L'attività tecnicamente connessa estrae il monomero butadiene dal taglio petrolifero denominato miscela C4. L'estrazione viene effettuata mediante una serie di operazioni di distillazione sia di tipo tradizionale che con uso di solvente.

Il monomero prodotto viene inviato agli impianti utilizzatori o via tubo o con stoccaggio intermedio.

### 1.2 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ TECNICAMENTE CONNESSA E SINTESI STORICA

#### 1.2.1 Sintesi Storica

L'attività tecnicamente connessa Butadiene, avviata nel 1960, è stata nel tempo più volte soggetta a revamping e modifiche di processo, che hanno portato la capacità nominale da 30.000 t/a alle attuali 140.000 t/a. Nella tabella seguente sono riportati gli eventi più significativi.

Anno	Tecnologia	Capacità
1960	Da Acetaldeide	30.000 t/a
1963	Deidrogenazione di n-butano	30.000 t/a
1970	Distillazione estrattiva da Miscela C4 (processo Philips)	60.000 t/a
1979	<u>Revamping</u>	100.000 t/a
1989	Distillazione estrattiva da Miscela C4 (processo BASF)	115.000 t/a
1994	Revamping	140.000 t/a

Per quanto riguarda la vita residua, non è prevedibile a breve la sua dismissione.

#### 1.2.2 Periodicità di funzionamento

L'attività funziona in continuo per tutto l'anno. È prevista una fermata per manutenzione e pulizia, ogni due anni, per una durata di 30-35 giorni circa.

## 2 DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO

Il processo è costituito da due macrosezioni principali:

### **Assorbimento (distillazione estrattiva)**

#### **Rettifica finale**

Alimentanto con una miscela di idrocarburi (miscela C<sub>4</sub>), ottenuta dal cracking della Virgin Nafta, si hanno due produzioni:

- 1,3-Butadiene, ottenuto nella parte finale del processo con una purezza media del 99,7 %;
- Raffinato 1, costituito da una miscela di buteni e butani (priva di 1,3-butadiene) che viene recuperato per altre produzioni integrate.

La distillazione estrattiva viene ottenuta con l'ausilio del solvente N-metilpirrolidone (NMP).

L'alimentazione al processo è costituita da miscela C<sub>4</sub> (proveniente dal Parco Generale Serbatoì). In una prima sezione di *Distillazione Pesanti* (colonna C-1101) vengono allontanate le impurezze pesanti (C<sub>5</sub>) presenti nella carica.

La carica così depurata viene alimentata ad una *Prima Distillazione Estrattiva* (colonna C-1201 e colonna C-1202 tronco inferiore), dalla quale come prodotto leggero si ottiene una frazione di idrocarburi C<sub>4</sub> (denominata Raffinato 1) priva di butadiene.

Una corrente proveniente da tale sezione viene alimentata ad una *Seconda Distillazione Estrattiva* (colonna C-1204 e colonna C-1202 tronco superiore), dalla quale come prodotto leggero si ottiene 1,3-butadiene contenente ancora come impurezze metilacetilene e 1,2-butadiene.

Lo 1,3-butadiene, da purificare ulteriormente, passa alla sezione *Rettifica Leggeri* (colonna C-1401), nella quale viene allontanato come prodotto leggero tutto il metilacetilene con un 70 % di butadiene residuo.

Tale corrente passa poi alla sezione di *Taglio Metilacetilene* (C-1403), nella quale ad opera di una corrente di idrocarburi C<sub>4</sub> (denominata Raffinato 2 di diluizione) si attua la separazione finale delle code leggere (contenenti tutto il metilacetilene).

Lo 1,3-butadiene che viene così recuperato con il Raffinato 2 di diluizione è rialimentato alla prima sezione di Distillazione Pesanti.

Il prodotto pesante proveniente dalla sezione di Rettifica Leggeri contenente 1,3-butadiene e 1,2-butadiene viene alimentato alla sezione di **Rettifica Pesanti** (colonne C-1405 e C-1406), dalla quale si ottiene 1,3-butadiene come prodotto finito, ed una corrente di sottoprodotti pesanti

Il solvente N-metilpirrolidone recuperato dalla prima e dalla seconda distillazione estrattiva e molto ricco di idrocarburi insaturi (etilacetilene e vinilacetilene) è convogliato alle sezioni di **Degasaggio** (colonna C-1301) e quindi rialimentato alle due distillazioni estrattive. I gas recuperati dal solvente sono inviati alla distillazione estrattiva; essendo quest'ultima a pressione superiore rispetto alla colonna C-1301, viene effettuata la compressione della corrente mediante il compressore K-1301.

Esiste inoltre una sezione di Purificazione Solvente (rigeneratori V-1500) che consente di mantenere il solvente circolante al valore di purezza necessario.

Altra sezione →è quella di **Taglio Vinilacetilene** (colonna C-1302), che, alimentata con una corrente ricca di idrocarburi C<sub>4</sub> e acetilenici proveniente dalla sezione di Degasaggio, consente la separazione di tali idrocarburi, previa diluizione con una corrente di Raffinato 2.

Le correnti di sottoprodotti provenienti dal fondo della **Distillazione Pesanti**, dal fondo della **Rettifica Pesanti** unite alla corrente di butadiene di reject proveniente dagli impianti di produzione di elastomeri, vengono inviate alla sezione di **Separazione Vinilcicloesene** dove viene separata la frazione pesante (miscela esanica), inviata a Parco Generale Serbatoi. La frazione leggera, assieme alle correnti gassose di sottoprodotti provenienti dalle sezioni di **Rettifica Leggeri**, **Taglio Metilacetilene**, **Taglio Vinilacetilene**, viene alimentata come combustibile gassoso al **Generatore di Vapore**, che produce vapore a 8 barg immesso nel collettore di stabilimento e utilizzato per autoconsumo.

### 3 TEMPI DI AVVIO E TEMPI DI ARRESTO

Nel corso della fermata programmata annuale l'attività tecnicamente connessa è soggetto a manutenzione.

E' stata effettuata una fermata non programmata per un intervento di manutenzione. L'attività è stata inoltre soggetta a due blocchi per anomalia strumentale causata da eventi atmosferici.

**Fermata dell'attività:** Quando l'attività viene fermata, si interrompe l'alimentazione e si rimuovono il più possibile gli idrocarburi che ne costituiscono l'hold-up, tuttavia non si riesce a recuperarli completamente in quanto circa 50 t restano assorbiti nel solvente del ciclo della distillazione estrattiva. E' necessario procedere ad una operazione di degasaggio degli idrocarburi dal solvente mediante calore ed immissione di azoto nel sistema. Questa operazione viene protratta fino a quando il contenuto di idrocarburi all'interno del sistema è inferiore o uguale a 100 ppm e il tempo totale necessario è circa 50 ore. Gli sfiati che ne derivano sono costituiti dall'azoto immesso e dagli idrocarburi residui nel solvente, circa 50 t. Lo sfiato medio risultante è circa 2000 kg/h, tuttavia tale portata è inizialmente molto elevata e variabile in quantità e composizione. Il tempo necessario all'operazione non può essere dilatato sensibilmente poiché la circolazione del solvente alle temperature richieste per il degasaggio (circa 150 °C) per tempi più prolungati darebbe origine a decomposizione del solvente e a prodotti di decomposizione degli idrocarburi con conseguente sporcamento delle apparecchiature. In definitiva, non essendo possibile eliminare la variabilità dello sfiato durante il degasaggio del solvente, tale corrente non è compatibile con il regolare funzionamento del forno di incenerimento degli sfiati di processo (FIS) e pertanto è necessario dirottare al sistema di torcia.

**Avviamento dell'attività:** Durante le fasi di avviamento dell'attività, prima di alimentare la miscela di idrocarburi C4, è necessario immettere azoto per eliminare tutta l'aria presente all'interno delle apparecchiature che sono state oggetto di manutenzioni programmate fino ad un contenuto massimo di ossigeno pari a 10 ppm; durante questa fase lo sfiato è privo di sostanze inquinanti ed è effettuato all'atmosfera. Successivamente, quando si iniziano ad alimentare gli idrocarburi, è necessario eliminare l'azoto sfiando per alcune ore con una portata di circa 1000 – 2000 kg/h in torcia. Senza questa operazione non è possibile la condensazione e quindi l'allineamento delle colonne di distillazione in condizioni di pressione operativa stabilizzata al minimo carico (che corrisponde al 50% della potenzialità). In questa fase lo sfiato ha una portata variabile, non compatibile con il regolare funzionamento di un forno. Durante questa fase, una delle operazioni più delicate è l'avviamento del compressore K-1301 che comporta, per un periodo di 3 – 4 ore, la possibilità di dover sfiare una portata di 3500 – 4000 kg/h. Senza questi sfiati la pressione di mandata del compressore aumenterebbe fino a comportare il blocco del compressore stesso o lo scatto delle valvole di sicurezza. Lo sfiato effettuato non è



continuo per portata e composizione e la portata citata rappresenta un picco che può durare alcuni minuti; prima che l'attività raggiunga una marcia a regime, possono esserci, nel sistema, delle pendolazioni di portata e pressione che devono essere compensate con lo spurgo degli incondensabili residui in torcia. Tale sfiato ha una portata ancora una volta non compatibile con il regolare funzionamento di un forno. L'arco di tempo necessario al riavviamento ed alle operazioni citate è di circa 20 ore con un quantitativo di idrocarburi totali inviati a torcia di circa 20 t.

## **4 MATERIE PRIME E PRODUZIONI**

La capacità produttiva è indicata nella Scheda A.3, “Informazioni sulle attività IPPC e non IPPC dell’impianto” riferita ai dati di produzione del 2005, anno precedente alla dichiarazione.

### **4.1 MATERIE PRIME**

Nelle schede B.1.1 e B.1.2 “Consumo di materie prime” riguardante le varie sezioni dell’attività, sono indicati i prodotti principali che vengono utilizzati per la produzione di butadiene.

Vengono inoltre utilizzati prodotti necessari all’esercizio, indicati qui di seguito:

- olio lubrificante, utilizzato nei compressori e in diversi riduttori/macchine;
- ammoniaca, utilizzata come fluido frigorifero;
- additivi per il trattamento acqua di caldaia nella sezione “Generatore di Vapore”;
- additivi per il trattamento dell’acqua di raffreddamento (antincrostanti, biocidi);
- le materie prime e i chemicals utilizzati provengono da più fornitori.

### **4.2 PRODOTTI FINITI E INTERMEDI**

Non vengono stoccati in reparto prodotti intermedi.

Nella scheda A.3 viene indicata la produzione principale.

Sono inoltre presenti le seguenti produzioni secondarie:

- Raffinato 1: frazione di idrocarburi C4 utilizzata come materia prima in altri processi produttivi;
- Code di Butadiene; frazione della materia prima entrante, contenente C3, C5 e altre impurezze; privata della parte liquida (Miscela Esanica), viene utilizzata come combustibile nella sezione “Generatore di Vapore”;
- Miscela Esanica; frazione pesante delle code di butadiene destinata a lavorazione presso altri cicli produttivi.

## **5 BILANCIO ENERGETICO**

### **5.1 PRODUZIONE DI ENERGIA**

L'attività Butadiene è dotata, dall'ottobre del 2004, di una unità di produzione di vapore, che utilizza come combustibile correnti di prodotti secondari derivanti dal processo, e una corrente di idrocarburi proveniente dagli impianti di produzione elastomeri denominata "butadiene di reject".

Nelle tabelle B.3.1, B.3.2, B.5.1 e B.5.2 sono riportati i dati relativi alla produzione di energia termica prodotta dal generatore di vapore e i consumi di combustibili

### **5.2 CONSUMO DI ENERGIA**

L'energia termica necessaria al processo viene fornita dalle due utenze di vapore a 8 barg e a 18 barg. Questi vengono prelevati dai rispettivi collettori di stabilimento.

Nelle tabelle B.4.1 e B.4.2 è stato considerato il consumo di energia elettrica dovuto a motori di compressori, pompe, agitatori e ventilatori; è stato poi inserito il consumo di energia termica attraverso il consumo complessivo di vapore a 18 bar e 8, diminuito della quantità di vapore prodotto dal Generatore di Vapore, considerando il contenuto entalpico dei fluidi alle condizioni di temperatura e pressione utilizzate. I consumi medi orari sono stati calcolati su una base di 8760 ore/anno.

Sono stati inseriti i consumi specifici di energia riferito alla tonnellata di butadiene prodotto, nell'anno 2005.

## 6 BILANCIO IDRICO

Nelle schede B9.1, B9.2, B10.1 e B10.2 è riportato il bilancio idrico e le caratteristiche degli scarichi idrici dell'attività.

Il processo di estrazione del butadiene non richiede utilizzo di acqua. Il consumo di acqua industriale è dovuto alle attività di pulizia e alle attività anti-incendio.

Le condense che si generano nelle diverse utenze di vapore, vengono raccolte e utilizzate come fluido riscaldante in altre apparecchiature. L'eccedenza rispetto alle esigenze dell'attività viene inviata, in parte in un serbatoio di accumulo, ed utilizzata come acqua di caldaia nella sezione "Generatore di Vapore", in parte, misurata e inviata al collettore di recupero condense di stabilimento.

Alla fogna di processo inorganica confluiscono le acque meteoriche e di dilavamento delle strade perimetrali. Sempre nella fogna inorganica viene inviata anche la corrente di spurgo della torre di raffreddamento e la corrente derivante dal controlavaggio del filtro dell'acqua di raffreddamento. La corrente complessiva viene conferita alla rete fognaria di stabilimento

Alla fogna di processo organica invece sono convogliate le acque meteoriche e di dilavamento che provengono dalle aree pavimentate dell'attività; tutte le acque confluiscono nella vasca di rilancio di reparto, e da queste vengono conferite alla fogna di processo organica di stabilimento. La fogna è dotata di un campionatore automatico e di un misuratore di portata sulla corrente uscente.

Si riporta di seguito la tabella riepilogativa dei flussi entranti ed uscenti di acqua. I dati sono relativi all'anno 2005.

<b>Acqua in entrata</b>	<b>m<sup>3</sup>/anno</b>
Acqua potabile	6551
Acqua meteorica	7517
Vapore 8 ate	121636
Vapore 18 ate	160867
Acqua industriale	71209
Acqua zeolitica	0
Acqua demineralizzata	2126
Acqua di reintegro torre raffreddamento	445971
<b>TOTALE acqua in ingresso</b>	<b>815877</b>

  

<b>Acqua in uscita</b>	<b>m<sup>3</sup>/anno</b>
------------------------	---------------------------





Condensa	94809
Fogna di processo inorganica (acqua meteorica)	212955
Fogna di processo inorganica (sfioro torre raffr.)	201589
Fogna di processo organica	41916
Evaporazione torre di raffreddamento	106733
Camini	0
Vapore a 8 ate	41916
<b>TOTALE acqua in uscita</b>	<b>815877</b>
<b>Acqua riciclata</b>	<b>m3/anno</b>
<b>Acqua riciclata per raffreddamento</b>	<b>16879200</b>

## 7 EMISSIONI IN ATMOSFERA

### 7.1 EMISSIONI CONVOGLIATE

È stato autorizzato nel 2004 un nuovo punto di emissione all'aria, siglato E33-E1. Tale punto di emissione è rappresentato dal camino del Generatore di Vapore; il camino convoglia all'atmosfera i fumi prodotti dalla combustione del fuel gas di reparto.

I dati caratteristici del camino, sono riportati nelle tabelle B6, B7.1 e B7.2.

Il suddetto Generatore di Vapore è soggetto alla normativa sulla emissione di gas serra (protocollo di Kyoto).

Per i dati di emissioni in atmosfera si faccia riferimento alle relative tabelle B.

### 7.2 EMISSIONI DIFFUSE

Non sono presenti serbatoi di stoccaggio con emissioni all'aria. Le sfere S-1701 e S-1702, destinate al contenimento rispettivamente di acqua e solvente di processo sono polmonati con azoto e gli sfiati dovuti alla respirazione o alla movimentazione del contenuto sono convogliati a FIS.

### 7.3 EMISSIONI IN ATMOSFERA – FUGGITIVE

Presso il reparto Butadiene è implementato un piano di controllo delle emissioni fuggitive da linee, valvole, apparecchiature e macchinari mediante sistemi di rilevazione portatili (THM). Nel caso l'indagine rilevi perdite si procede alla riparazione.

I dati relativi sono indicati nelle schede B8.1 e B8.2.

L'attività può essere considerata come una area con sorgenti potenziali di emissione fuggitiva distribuite uniformemente.

I criteri utilizzati per minimizzare le emissioni fuggitive seguiti sono i seguenti:

- **Pompe:** per fluidi R45 tenuta meccanica doppia tandem con barilotto a pressione oppure in sede di progetto o sostituzione si preferiscono pompe a trascinamento magnetico per garantire una tenuta ermetica.

- **Valvole: Per una nuova realizzazione** o una modifica interessata a fluidi R45 le valvole devono essere certificate TA-LUFT. Tramite SW di monitoraggio è possibile effettuare diagnostica sulla valvola e manutenzione predittiva sugli organi soggetti ad usura. L'utilizzo di valvole di regolazione o di blocco in "esecuzione saldata" è stato giudicato non applicabile: infatti gli interventi di manutenzione sono frequenti e le operazioni di smontaggio e rimontaggio delle sole parti interne sarebbero talmente delicate da vanificare i benefici, peraltro limitati, ottenibili con la "esecuzione saldata".
- **Per le valvole manuali e di regolazione esistenti** è in atto la progressiva sostituzione con valvole munite di certificato TA-LUFT.
- **Linee: Per linee nuove** ridurre al minimo le connessioni flangiate dove possibile, utilizzare guarnizioni secondo specifica di linea adatta a fluidi R45 conformi alle norme VDI2440. L'applicazione di accoppiamenti flangiati del tipo a doppia incameratura (LT/LG) non è ritenuta la soluzione più idonea per i seguenti motivi:
  - necessità di ciecatura,
  - necessità di smontaggio frequente,
  - necessità di elevata accuratezza di assemblaggio (errore max nella concentricità=0.6mm),
  - necessità di perfetta complanarità nel montaggio,
  - campo di valori di serraggio ristretto,
  - difficoltà di effettuare lo scollegamento,
  - sollecitazioni indotte su linee, accoppiamenti flangiati, accessori e strumentazione a seguito di una operazione di smontaggio e rimontaggio.
- **Aperture:** usare tappi filettati o flange cieche. **Sistemi di campionamento:** usare sistemi chiusi con attacchi rapidi affidabili e sostituiti periodicamente. Il numero di campionamenti è ridotto allo stretto indispensabile.

## 7.4 EMISSIONI IN ATMOSFERA – ECCEZIONALI IN CONDIZIONI PREVEDIBILI

Il reparto può procedere all'arresto temporaneo di una o più apparecchiature, per eseguire la bonifica necessaria per i lavori di manutenzione. Tutte le operazioni di bonifica vengono effettuate, ove possibile, utilizzando vapore o azoto e recuperando gli organici. Durante questo periodo i tassi di emissioni all'atmosfera non subiscono variazioni significative in quanto i flussi gassosi inquinanti vengono convogliati interamente al collettore sfiati di processo di reparto. Solo a bonifica avvenuta della apparecchiatura, a seguito di risultati negativi sui campionamenti inviati a laboratorio, si procede all'apertura del ciclo; in questa fase ove necessario si utilizzano sistemi di aspirazione mobili forniti di filtri a carbone attivo. Durante tutte le fasi di manutenzione viene controllato restrittivamente che nell'ambiente intorno

all'apparecchiatura non si superino mai i limiti del TLV della sostanza inquinante contenuta prima della bonifica.

Nelle normali condizioni di processo, non sono presenti variazioni significative delle emissioni in atmosfera dovute alla qualità del prodotto, in quanto le materie prime e i chemicals utilizzati sono associati ad un alto grado di purezza.

## 7.5 SFIATI DI EMERGENZA

L'attività Butadiene è collegata alla torcia "A" is.19 mediante la rete torce di stabilimento. Al collettore di reparto afferiscono tutti gli scarichi delle valvole di sicurezza delle apparecchiature contenenti idrocarburi.

Sono previsti due collettori: uno per gli scarichi gassosi, che sono convogliati verso il serbatoio di blow-down V-1804; uno per gli scarichi liquidi del ciclo solvente, che sono raccolti nel serbatoio di blow-down V-1806. All'uscita dei Blow-down i collettori si riuniscono in un collettore unico verso la torcia dell'isola 19.

Per il calcolo delle caratteristiche dello scarico più gravoso è stata fatta l'ipotesi di incendio di n°3 aree di fuoco contigue, comprendenti le apparecchiature di volume maggiore.

Le caratteristiche della corrente risultante sono riportate nella tabella seguente:

Portata	55300 kg/h	
Composizione	Idrocarburi C4 100%	Si consideri la composizione assimilabile a miscela C4
Durata dello scarico	20 min	Tempo medio di estinzione dell'incendio
Sezione o apparecchiatura di provenienza dello scarico	C-1201, C-1202, C-1204, C-1301, V-1100	
Contemporaneità con altri scarichi	NO	

## 7.6 SFIATI DI PROCESSO E DI BONIFICA APPARECCHIATURE

Il collettore degli sfiati di processo raccoglie diverse correnti provenienti dalle apparecchiature di processo che sono il risultato di:

- sfiati funzionali e operazioni necessarie alla conduzione del processo;
- polmonazione di serbatoi;
- bonifica di apparecchiature.

La corrente complessiva viene alimentata al generatore di vapore di reparto come combustibile.

Solo in caso di marcia dell'attività Butadiene e indisponibilità, blocco o fermata programmata del generatore di vapore, tale corrente viene deviata verso il forno FIS della Società Ecologia Ambiente S.p.A. mediante collettore di stabilimento.

In caso di fermata o blocco del forno FIS, contemporanea a indisponibilità del Generatore di Vapore, la corrente si sfiati, viene deviata verso la torcia "A" Is.19.

La portata media della corrente di sfiati è pari a circa 260 kg/h; in condizioni normali di esercizio la portata manifesta variazioni attorno al valore medio la cui entità tuttavia non determina problemi di marcia né al generatore di vapore né al forno FIS.

Il valore massimo di portata è individuabile in 350 kg/h.

La durata massima dello scarico verso il forno FIS è prevista essere di 20 g/a; tale cifra comprende sia il periodo di fermata per manutenzione del generatore di vapore, sia eventuali casi di blocco o fermata non programmata.

Nel corso del 2005 sono stati inviati al forno FIS, 3682 t di sfiati; con la costruzione del generatore di vapore, si prevede che tale quantità subirà una notevole riduzione.

## **7.7 CONTENIMENTO EMISSIONI IN ATMOSFERA**

I fumi convogliati al camino siglato E33-E1, sono composti da CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, H<sub>2</sub>O, O<sub>2</sub> e N<sub>2</sub>; non è presente alcun sistema di abbattimento specifico.

## 8 PRELIEVI IDRICI

Questo aspetto è trattato nella relazione tecnica del trattamento acque in ingresso.

I prelievi in fase di esercizio dell'impianto Butadiene sono riconducibili a:

- usi civili da personale di servizio nell'impianto;
- acque di processo (acqua industriale, e acqua di reintegro torre TF15).

Nel bilancio delle acque in ingresso sono inoltre da considerare il vapore (18 e 8 ate) e le acque meteoriche.

Nelle schede B9.1 e B9.2 allegate è presente un bilancio di flussi in ingresso e in uscita rappresentativo del bilancio idrico riguardante l'attività Butadiene.

## 9 SCARICHI IDRICI

Il reparto Butadiene è dotato di un sistema fognario che prevede le seguenti ripartizioni degli effluenti:

- collettori per acque di processo inorganiche che raccolgono quelle acque che non sono venute a contatto con il processo;
- collettori di acque di processo organiche che raccolgono le acque che sono venute a contatto con il processo.

Entrambi i collettori convogliano le acque presso il trattamento gestito dalla Società Ecologia Ambiente S.P.A.

La rete degli scarichi inorganici di processo raccoglie gli scarichi meteorici destinati a trattamento chimico-fisico presso la Società Ecologia Ambiente S.P.A.

## 10 EMISSIONI SONORE

Il livello di emissioni sonore dell'attività viene periodicamente monitorato e le misurazioni vengono riportate nel "registro dati ambientali" per la valutazione dell'esposizione al rumore degli operatori.

Le zone caratterizzate da rumorosità superiore a 90 dB(A) sono quattro:

- compressore K-1301;
- compressore K-2001;
- eiettore J-1902;
- pompe di circolazione acqua di torre.

Per quanto riguarda l'impatto acustico esterno al reparto si rimanda alla "Relazione di monitoraggio acustico".

### 10.1 CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI SONORE

Il contenimento delle emissioni sonore è stato realizzato mediante i seguenti interventi:

- il compressore K-1301 è incapsulato in una camera insonorizzata. È inoltre dotato di silenziatori in aspirazione e mandata;
- il compressore K-2001 è incapsulato in una camera insonorizzata. È inoltre dotato di silenziatori in aspirazione e mandata;
- l'eiettore J-1902 è coibentato e l'area circostante è delimitata e dotata di cartellonistica idonea;
- le aree ad elevata rumorosità sono provviste di idonea cartellonistica.





## 11 RIFIUTI

La gestione dei rifiuti è regolamentata da apposita procedura di Stabilimento, che ne regola le fasi di produzione, registrazione, raccolta, trasporto, deposito, stoccaggio, recupero o smaltimento in funzione dello stato fisico e della pericolosità, in ottemperanza alle normative vigenti in materia ed alle politiche societarie.

I rifiuti prodotti dall'attività sono stati elencati e quantificati nelle schede "I" allegate.

## **12 SISTEMI DI SICUREZZA E CONTROLLO**

È presente un sistema di controllo distribuito utilizzato per la gestione e il controllo del processo. Il DCS è stato installato nel corso del 2006, a sostituzione del vecchio sistema (composto in parte da DCS di vecchia generazione e in parte da controllori elettronici), divenuto oramai obsoleto.

La sicurezza del processo è stata valutata nelle condizioni di avviamento, di normale esercizio e di fermata programmata dell'attività. La sicurezza in condizioni di emergenza è stata valutata sia in caso di emergenza diretta (mancanza utilities, casi anomali, ecc.), sia in casi di emergenza indiretta (dovuta ad incidenti su altri impianti).

In caso di indisponibilità parziale o totale delle reti di servizio, la sicurezza delle installazioni esistenti non viene pregiudicata.