



## INDICE

	<u>Pagina</u>
<b>1 INTRODUZIONE</b>	<b>1</b>
<b>2 DESCRIZIONE DEL SITO ED EVOLUZIONE STORICA DELLO STABILIMENTO</b>	<b>2</b>
2.1 DESCRIZIONE GENERALE DELL'AREA INDUSTRIALE	2
2.2 DESCRIZIONE DELLO STABILIMENTO POLIMERI EUROPA DI BRINDISI	2
2.2.1 Inquadramento Territoriale	2
2.2.2 Evoluzione Storica dello Stabilimento Multisocietario	4
<b>3 CICLO PRODUTTIVO E SISTEMI AUSILIARI</b>	<b>10</b>
3.1 IMPIANTO CRACKING (P1CR) – F1	11
3.1.1 Forni di Cracking	12
3.1.2 Quench e Frazionamento Primario	12
3.1.3 Compressione Gas di Cracking e Lavaggio Caustico	12
3.1.4 Essiccamento, Raffreddamento Gas di Cracking e Assorbimento Etilene	13
3.1.5 Cicli Frigoriferi	13
3.1.6 Demetanazione e Produzione Idrogeno	13
3.1.7 Deetanazione, Reattori Idrogenazione Acetilene e Separazione Etilene/Etano	13
3.1.8 Depropanazione, Idrogenazione Metilacetilene/Propadiene e Separazione Propilene/Propano	14
3.1.9 Debutanazione	14
3.2 IMPIANTO DI PRODUZIONE POLIETILENE (PE 1/2) – F2	15
3.2.1 Alimentazione e Purificazione Materie Prime	16
3.2.2 Alimentazione e Purificazione Etilene	17
3.2.3 Sistema di Reazione	18
3.2.4 Degasaggio della Resina	18
3.2.5 Recupero Idrocarburi	19
3.2.6 Miscelazione Additivi	19
3.2.7 Pelletizzazione ed Essiccamento	19
3.2.8 Confezionamento e stoccaggio Prodotto Finito	19
3.3 IMPIANTO PRODUZIONE BUTADIENE (P30/B) – F3	20
3.3.1 Descrizione del Ciclo Produttivo	20
3.4 TRATTAMENTO ACQUE REFLUE DI STABILIMENTO – F4	21
3.4.1 Impianto di Trattamento Acque Sodate	22
3.4.2 Impianto di Trattamento Biologico	24
3.4.3 Impianto Alternativo al Bioreattore	29
3.5 ATTIVITÀ TECNICAMENTE CONNESSE	31
3.5.1 Carico/Scarico prodotti Via Mare (Pontile) – AT1	31
3.5.2 Sistema Gestione Rifiuti – AT2	33
3.5.3 Reti di Distribuzione Fluidi di Servizio – AT3	35
3.5.4 Rete Torce di Emergenza – AT4	39
3.5.5 Pensiline per carico/scarico prodotti via terra - AT 5	40
3.5.6 Movimentazione e Stoccaggio Materie Prime/Prodotti – AT6	42
3.5.7 Stoccaggio/Magazzini Prodotti Finiti (Polietilene) – AT7	46
3.5.8 Laboratori di Analisi – AT8	47
3.5.9 Altre Attività di Supporto	47



**INDICE  
(Continuazione)**

	<b><u>Pagina</u></b>
<b>4 MATERIE PRIME E STOCCAGGIO</b>	<b>49</b>
<b>5 CONDIZIONI DI AVVIAMENTO E TRANSITORIO E BLOCCHI TEMPORANEI DI IMPIANTO</b>	<b>49</b>
<b>6 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE</b>	<b>49</b>
6.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA	49
6.1.1 Emissioni Puntuali	49
6.1.2 Emissioni Fuggitive	49
6.1.3 Emissioni Diffuse	49
6.2 PRELIEVI /SCARICHI IDRICI	49
6.2.1 Prelievi Idrici	49
6.2.2 Scarichi Idrici	49
6.3 RUMORE	49
6.4 PRODUZIONE/CONSUMO DI ENERGIA	49
6.5 SUOLO E SOTTOSUOLO	49
<b>7 PREVENZIONE E MITIGAZIONE DEGLI INCIDENTI</b>	<b>49</b>



## 1 INTRODUZIONE

La presente relazione riporta le principali informazioni relativamente allo Stabilimento Polimeri Europa di Brindisi (BR).

In particolare sono presentati:

- Evoluzione Storica dello Stabilimento;
- Ciclo Produttivo e Sistemi Ausiliari:
  - Impianto Cracking (P1CR),
  - Impianto di Produzione Polietilene (PE 1/2),
  - Impianto Produzione Butadiene (P30B),
  - Movimentazione e Stoccaggio Materie Prime/Prodotti,
  - Trattamento Acque Reflue di Stabilimento,
  - Attività Tecnicamente Connesse;
- Materie Prime e Stoccaggio;
- Condizioni di Avviamento e Transitorio e Blocchi Temporanei di Impianto;
- Malfunzionamenti;
- Interazioni con l' Ambiente;
- Prevenzione e Mitigazione degli Incidenti;



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

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

L'Area di Sviluppo Industriale di Brindisi è localizzata alcuni chilometri ad Ovest della città di Brindisi, in adiacenza alla zona portuale, e comprende circa un centinaio di aziende di produzione o di servizi: le maggiori Società sono presenti nello Stabilimento Petrolchimico Multisocietario, all'interno del quale è ubicato lo Stabilimento Polimeri Europa di Brindisi. All'esterno di esso le principali aziende sono Sanofi-Aventis (settore Chimico-Farmaceutico), Edipower (Centrale Termoelettrica), Avio (Riparazioni e Produzioni motori Aerei), Ipem e Exxon-Mobil (Produzione di film in polipropilene).

L'area industriale è dotata di numerose infrastrutture di trasporto: una rete ferroviaria connette l'area industriale con le linee ferroviarie Bari-Lecce e con la linea Brindisi-Taranto. L'assetto viabilistico è molto articolato e ben collegato alla superstrada per Lecce (S.S. No. 613), alla Strada Statale No. 379 per Bari ed alla via Appia Antica (S.S. No. 7) per Taranto. Inoltre la presenza di un aeroporto e di un importante porto hanno creato un vero e proprio "interporto".

L'area è gestita, insieme alla zona portuale, dal Consorzio per lo Sviluppo Industriale e di Servizi Reali alle Imprese (S.I.S.R.I.) (ex Consorzio A.S.I.) istituito con Deliberazione No. 66 del Commissario Straordinario in 10 Marzo 1995.

Il Consorzio provvede alla gestione di immobili demaniali e attrezzature ricevute in concessione o di proprietà consortile. Parallelamente il Consorzio svolge attività di studio, di promozione e coordinamento delle iniziative rivolte al potenziamento del porto e relativi servizi; all'incremento dei traffici portuali, con possibilità di assumere anche iniziative per la realizzazione di opere a servizio dell'area industriale.

### **2.2 DESCRIZIONE DELLO STABILIMENTO POLIMERI EUROPA DI BRINDISI**

#### **2.2.1 Inquadramento Territoriale**

Lo Stabilimento Polimeri Europa di Brindisi (Stabilimento PE) è ubicato all'interno dello Stabilimento Petrolchimico Multisocietario: il sito è situata nel Comune di Brindisi, lungo la costa adriatica tra il tratto terminale del fiume Grande, le aree agricole di Masseria Pandi, Capo di Torre Cavallo (oggi servitù militare) e Capo Bianco nei pressi delle isole Pedagne, anch'esse adibite ad uso militare.



Lo Stabilimento dista circa 2.3 km dalla strada provinciale litoranea, circa 3.8 km dalla superstrada Brindisi-Lecce (S.S. No.613) e circa 4.2 km dalla linea ferroviaria Brindisi-Lecce e circa 5 km dai primi centri abitati.

La superficie occupata dalle strutture del sito industriale è di ca. 4.600.000 m<sup>2</sup>, dei quali circa 2.200.000 m<sup>2</sup> sono di competenza Polimeri Europa.

Le aree circostanti lo Stabilimento Multisocietario sono interessate da zona industriale a Ovest, terreni non coltivabili a Sud, mare Adriatico a Nord ed a Est.

Il perimetro dello Stabilimento si sviluppa per 12 Km, è recintato in muratura alta 2,5 m sovrastata dal filo spinato di 0,5 m. Parte della recinzione è realizzata con rete metallica (zona Bacino di riserva).

Le opere di difesa a mare sul lato Est dello Stabilimento sono costituite da scogliere frangiflutti di massi naturali.

Gli accessi allo Stabilimento sono stradali, ferroviari e via mare. Quelli stradali sono:

- accesso principale ubicato a Nord dell'area;
- accesso Società Basell ubicato a Nord-Ovest dell'area;
- accesso secondario ubicato ad Ovest dell'area.

Le strade all'interno del Sito si sviluppano per 56 Km circa.

L'accesso ferroviario è situato a Nord-Ovest dell'area, in prossimità del Bacino di riserva acqua di fiume. I binari ferroviari proseguono all'interno dello Stabilimento secondo due assi principali. La strada ferrata si sviluppa per 28 Km.

I punti di accosto marittimi sono situati a Nord dello Stabilimento in corrispondenza del pontile, all'interno del Porto Esterno. Tale molo si sviluppa per una lunghezza di circa 900 m ed è dedicato al traffico marittimo di prodotti e materie prime dello Stabilimento.

Nello Stabilimento PE sono occupati 539 addetti.

Nel complesso dello Stabilimento Multisocietario sono presenti con proprie attività le seguenti Società:

- Polimeri Europa;
- Syndial;
- Enipower;



- Basell;
- Chemgas;
- Brindisi Servizi Generali.

## 2.2.2 Evoluzione Storica dello Stabilimento Multisocietario

Nella sezione seguente è brevemente richiamata la storia dello Stabilimento e delle attività delle Società che si sono avvicendate ridefinendo in continuo gli assetti produttivi.

E' riportata, inoltre, la descrizione dei principali interventi effettuati sugli impianti situato nel Polo Petrolchimico di Brindisi. Le principali tappe della storia produttiva dello stabilimento (principali modifiche, installazioni e ristrutturazioni eseguite) e delle attività svolte possono essere riassunte nei seguenti momenti:

### Dal 1961 al 1969

L'insediamento di Brindisi nasce nel 1961 come Società MONTECATINI ed ha iniziato ad essere operativo nel 1962 con produzioni integrate di prodotti petrolchimici di base e materie plastiche.

Nel 1961 è data l'autorizzazione a sottoporre a trattamento industriale 1.000.000 t/a di petrolio grezzo, oltre il 30% di riserva legale, per ottenere frazioni da impiegare nella produzione di olefine e di prodotti derivati.

Successivamente:

- vengono eseguite modifiche agli impianti onde aumentare le produzioni di olefine e di prodotti derivati fino a 1.200.000 t/a;
- viene aumentata la capacità di trattamento dell'impianto di "steam cracking" fino a 700.000 t/a di distillati petroliferi leggeri, di benzina paraffinica e di gasolio con l'adeguamento del parco serbatoi e delle attrezzature ausiliarie;
- vengono installati nuovi serbatoi per oli minerali e variata la destinazione di alcuni di quelli già esistenti;

### Dal 1970 al 1979

Questo periodo è stato interessato dalle seguenti attività:

- l'installazione un nuovo impianto di "cracking termico" e alle relative attrezzature ausiliarie, al fine di portare da 900.000 a 1.324.000 t/a il quantitativo di distillati petroliferi leggeri, medi e pesanti prodotti;
- l'installazione di una nuova torcia per lo scarico dei gas;
- l'aumento di produzione di naftalina e di benzolo fino alla concorrenza di 200.000 t/a complessive;
- l'installazione di un nuovo gruppo termoelettrico da 72 MW e di un secondo impianto di dissalazione acqua di mare;
- il potenziamento dell'esistente impianto di ossido di etilene ed all'installazione di due nuovi serbatoi a pressione, metallici fuori terra, della capacità nominativa di 3.100 m<sup>3</sup> ciascuno, per lo stoccaggio di ossido di etilene;

ed inoltre all'installazione di:

- un impianto di stoccaggio e purificazione cloro;
- No. 2 serbatoi da 2.000 m<sup>3</sup> ciascuno di anilina;
- serbatoi da 250 m<sup>3</sup> ciascuno per soluzione formaldeide;
- una rampa di scarico per soluzione formaldeide per ferrocisterne ed autocisterne;
- un impianto per lo strippaggio del Cloruro di Vinile Monomero (CVM) nell'esistente impianto P18 A/B e il potenziamento e recupero del Cloruro di Vinile Monomero nell'esistente impianto P16;
- un impianto per la produzione di Metilen-Difenilisocianato (MDI).

Nel dicembre 1977, a seguito di un incidente è andata distrutta l'intera zona fredda dell'impianto cracking P2T. Successivamente, fermati e demoliti gli impianti cloro-soda, dicloroetano, PVC in sospensione, PVC granulato e lo stesso impianto cracking P2T.

Nel 1979, avviato l'impianto P70/71 (MDI) per la produzione di Metildifenilisocianato e cloruro di carbonile.



## Dal 1980 al 1989

In seguito ad una serie di accordi tra ENI e MONTEDISON, l'EniChem nel 1983 diviene proprietaria delle linee di produzione delle olefine, del polietilene, del cloruro di vinile monomero (CVM), del cloruro di polivinile (PVC) e dei gruppi delle centrali termoelettriche. La produzione dei poliuretani rimane di proprietà MONTEDISON, mentre le produzioni di polipropilene sono acquisite da altra Società.

Le principali modifiche, installazioni e ristrutturazioni riguardanti questo periodo sono:

- realizzazione di No. 1 serbatoio metallico fuori terra, cilindrico verticale a tetto fisso, della capacità nominale di 10.000 m<sup>3</sup> per lo stoccaggio criogenico di Etilene;
- realizzazione di No. 1 sferoide da 5.000 m<sup>3</sup> (D 500) destinato al contenimento di gas liquefatto del petrolio (Butadiene);
- realizzazione dei circuiti di trasferimento spurghi GPL (MONTELL) al parco stoccaggio GPL;
- realizzazione della stazione, con relativo circuito, per l'alimentazione metano allo Stabilimento;
- realizzazione dei forni di cracking (Dicloroetano) B401 A-F con l'aggiunta della sezione superconvettiva presso l'impianto produzione Cloruro di Vinile Monomero (P33) ;
- realizzazione di un impianto di evaporazione Etilene e della nuova sala controllo;
- realizzazione di No. 3 caldaie per recupero calore presso l'impianto P33 (Produzione di Cloruro di Vinile Monomero);
- spostamento presso impianto P16 (stoccaggio Cloruro di Vinile) di No. 2 sfere destinate a contenere Cloruro di Vinile Monomero e costruzione di No. 2 nuove linee per il ricevimento e la spedizione del prodotto via mare;
- installazione di una nuova torcia.

Sempre in questo periodo, sono stati demoliti i seguenti impianti: P2 X/R (Olefine), P9A (Polietilene), P9 B/D (Polipropilene e Copol), P11 (Ossido di Etilene), P20 (Glicoli Etilenici), P25 (Anidride ftalica a sc.), P26 (Anidride italica), P17 (Polivinil-cloruro emulsione), P19 (Granulazione e coloritura PVC).

È stato, inoltre, fermato e bonificato il P4A (Polietilene a bassa densità).





## Dal 1990 al 2001

Nel 1990, l'EniChem acquisisce anche la linea di produzione dei poliuretani e, nel 1993, la Società EVC subentra all' EniChem nella proprietà degli impianti del PVC e CVM.

Nel 1994, la Società FRENE, del Gruppo ENI, acquisisce dall'EniChem i gruppi delle centrali termoelettriche del Sito. Mentre, nel 1995, la Società POLIMERI EUROPA diviene proprietaria delle linee di produzione del polietilene e dell'impianto per la produzione di etilene di recente realizzazione.

Nello stesso anno, la Società CHEMGAS acquisisce dall'ENICHEM l'impianto per la produzione di azoto, ossigeno ed aria compressa.

Dopo un breve periodo di passaggio della proprietà da FRENE ad ENICHEM, nel mese di Febbraio 2000, la Società ENIPOWER, del Gruppo ENI, acquisisce le centrali termoelettriche.

Nel 2000 la EVC chiude le produzioni cedendo gli impianti PVC e CVM e l'area alla CELTICA.

Nel mese di maggio 2001, l'EniChem cede alla DOW POLIURETANI ITALIA le linee di produzione dei Poliuretani.

Le principali modifiche, installazioni e ristrutturazioni del periodo hanno riguardato:

- la costruzione di No. 1 serbatoio criogenico per il propilene (DA601) di 10.000 m<sup>3</sup>;
- la costruzione di un impianto di stoccaggio definitivo (discarica di tipo 2C) per rifiuti speciali, tossici e nocivi;
- l'installazione di un fornello per la pulizia di piastre filiere;
- l'installazione di una unità di purificazione del l'idrogeno, nonché la realizzazione di un deposito per carri bombolari;
- la costruzione di due nuove sezioni per il trattamento di acque oleose e sodiche;
- la realizzazione di interventi migliorativi di sicurezza al Pontile di Stabilimento;
- l'avvio dell'impianto per il trattamento biologico delle acque di scarico dei vari impianti di produzione dello Stabilimento e di trattamento delle acque sodiche provenienti dall'impianto di Cracking;



- il riavviamento dell'impianto di dissalazione;
- l'aumento della capacità produttiva a 70.000 t/a dell'impianto MDI;
- migliorie e modifiche di sicurezza e ambiente sull'impianto MDI, Ossido di carbonio e stoccaggio evaporazione cloro;
- l'installazione del 3° filtro a carboni attivi per ridurre le emissioni di sfiati clorurati c/o impianto MDI;
- l'installazione nuovi bruciatori alle torce RV101C ed RV401 per renderle smokeless;
- l'installazione della copertura su flottatore impianto biologico;
- l'ottimizzazione dell'impianto pretrattamento acque reflue da P70/71 mediante installazione del 3° filtro a resine e filtro a sabbia;
- l'installazione di gascromatografi per rilievo perdite al pontile;
- l'installazione di un sistema di abbattimento emissioni da carico N/C BK;
- l'installazione di una 2<sup>a</sup> linea biologico;
- l'installazione di un impianto di acqua demineralizzata ad osmosi inversa;
- la chiusura degli impianti di PVC e CVM;
- la chiusura delle scariche per stoccaggio rifiuti;
- l'avviamento dell'impianto gas-phase, processo UNIPOL;
- la fermata degli impianti per la produzione di HDPE (P9R) ed LDPE (P4B);
- l'avviamento dell'impianto di cracking P1CR;
- l'incremento della capacità produttiva del cracking attraverso la costruzione di un nuovo forno;
- l'avviamento di un nuovo impianto di dissalazione;
- l'avviamento dell'impianto pilota per la ricerca sul polietilene.



## Dal 2002 al 2005

A gennaio 2002, la Società Polimeri Europa estende le sue proprietà acquisendo da EniChem la linea di produzione del butadiene ed i servizi ausiliari e logistica.

A gennaio 2003, la Società Brindisi Servizi Generali (BSG) acquisisce da EniChem il servizio sanitario e quello antincendio.

Dal maggio 2003, la Società EniChem cambia denominazione in Syndial.

Nel mese di marzo 2004, la Dow Poliuretani Italia ha provveduto alle bonifiche, alla chiusura ed alienato gli impianti connessi alla linea di produzione dei poliuretani a favore della International Process Plants and Equipment Corporation.

A novembre 2005 gli impianti di produzione di acqua demineralizzata sono stati ceduti ad EniPower.

In questo periodo le principali variazioni dell'assetto produttivo sono:

- definitiva fermata e bonifica da parte della Dow Poliuretani Italia degli impianti MDI, P8 (ossido di carbonio) e P12B (evaporazione cloro liquido);
- completamento dei lavori di adeguamento del Parco GPL al D.M. del 13 ottobre 1994;
- installazione di un impianto criogenico di recupero dei vapori di PY-gas al pontile durante il carico delle navi;
- inizio dell'iter di bonifica della falda ai sensi del D.M. 471/99, con la costruzione di un impianto per il trattamento delle acque emunte da un sistema di pozzi barriera;
- costruzione di una nuova centrale elettrica a ciclo combinato alimentata a gas metano;
- ristrutturazione dell'impianto P9T, con l'adozione del nuovo processo spherizone;
- modifiche, presso la Basell, per l'alimentazione del TEAL concentrato, per il trattamento degli oli esausti contaminati da TEAL e per l'alimentazione di pre-blends, anziché additivi puri;
- modifiche, presso Polimeri Europa, per la spedizione di olio combustibile da cracking (FOK) via nave e il ricevimento di GPL da nave e ferrovia;
- installazione di un compressore del fuel gas proveniente dal P1CR per l'alimentazione alle centrali turbogas EniPower.



### **3 CICLO PRODUTTIVO E SISTEMI AUSILIARI**

L'assetto produttivo attuale dello Stabilimento di Brindisi, per la parte riguardante la Società Polimeri Europa, è il risultato delle scelte politiche ed economiche che hanno portato lo Stabilimento nel suo insieme a modifiche, adeguamenti e ristrutturazioni delle strutture e dei processi produttivi in funzione di nuovi scenari economici e di più stringenti requisiti ambientali.

Le attività principali di Polimeri Europa nello Stabilimento di Brindisi sono destinate alla produzione di:

- Propilene;
- Etilene;
- Butadiene;
- Frazione C4;
- Benzina da cracking;
- Olio combustibile (Fuel Oil cracking);
- Butileni;
- Polietilene Alta Densità e Lineare a Bassa Densità.

La struttura produttiva dello Stabilimento PE viene riportata nelle sue linee essenziali nello schema "ciclo produttivo semplificato" riportato nell'Allegato A25.1.

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>
F1	PRODUZIONE ETILENE STEAM CRACKING (P1CR)
F2	PRODUZIONE POLIETILENE (PE 1/2)
F3	PRODUZIONE BUTADIENE (P30/B)
F4	TRATTAMENTO ACQUE REFLUE DI STABILIMENTO

ATTIVITÀ TECNICAMENTE CONNESSE	
SIGLA	ATTIVITÀ
AT 1	CARICO/SCARICO PRODOTTI VIA MARE (PONTILE)
AT 2	GESTIONE RIFIUTI
AT 3	RETI DI DISTRIBUZIONE FLUIDI DI SERVIZIO
AT 4	RETE TORCE DI EMERGENZA
AT 5	PENSILINE PER IL CARICO/SCARICO PRODOTTI VIA TERRA
AT 6	MOVIMENTAZIONE /STOCCAGGIO PRODOTTI/MATERIE PRIME (GPL-CRIOGENICI –PETROLIFERI LIQUIDI)
AT 7	STOCCAGGIO/MAGAZZINI PRODOTTI FINITI (POLIETILENE)
AT 8	LABORATORIO DI ANALISI

Di seguito si riporta una breve descrizione degli impianti di produzione dello Stabilimento e delle attività a supporto della produzione.

### 3.1 IMPIANTO CRACKING (P1CR) – F1

L'impianto P1CR, progettato e costruito da TPL per EniChem –ANIC, è entrato in esercizio nel 1993 e successivamente ampliato da Technip per Polimeri Europa con un intervento di Revamping nel 1999. Attualmente vanta una capacità produttiva nominale di 410 kton/anno di etilene che, insieme con il propilene (230 kton/anno), rappresenta il prodotto principale ottenuto. Parallelamente l'impianto co-produce: idrogeno, metano, miscela butadiene/butileni (frazione C<sub>4</sub>), benzina aromatica e olio di cracking.

L'impianto produce a ciclo continuo (le ore di marcia nel 2003 sono state 8.760) e tratta frazioni di petrolio (virgin nafta) ed etano-propano di riciclo, sottoponendoli a cracking termico (pirolisi) e producendo etilene, propilene, frazioni C<sub>4</sub>, benzine da cracking, olio combustibile (FOK).

Nell'impianto si possono distinguere le seguenti sezioni principali:

- forni di cracking;
- quench e frazionamento primario;
- compressione gas di cracking e lavaggio caustico;
- essiccamento, raffreddamento gas di cracking e assorbimento etilene;



- demetanazione e produzione idrogeno;
- deetanazione, reattori idrogenazione acetilene e separazione etilene/etano;
- cicli frigoriferi;
- depropanazione, idrogenazione metilacetilene/propadiene e separazione propilene/propano;
- debutazione.

Nell'Allegato A25.2 si riporta lo schema a blocchi dell'impianto P1CR.

### **3.1.1 Forni di Cracking**

La Virgin nafta proveniente dallo stoccaggio, dopo una serie di preriscaldi viene inviata nei serpentini dei forni. All'interno dei serpentini, per effetto del calore fornito dai bruciatori dei forni, avviene la pirolisi.

### **3.1.2 Quench e Frazionamento Primario**

All'uscita dei forni, i prodotti del cracking sono sottoposti ad un brusco parziale raffreddamento con produzione di vapore ad alta pressione. Successivamente si esegue un ulteriore raffreddamento a circa 210 °C. Dopo di ciò essi vengono inviati ad una prima colonna di frazionamento dal fondo della quale si preleva fuel oil da cracking.

I vapori di testa alimentano una seconda colonna ove condensa il vapore di processo e parte della benzina di cracking. I vapori di testa di questa colonna vengono inviati alla sezione compressione.

### **3.1.3 Compressione Gas di Cracking e Lavaggio Caustico**

Il gas di cracking viene compresso in cinque stadi sino a circa 32 bar prima di essere alimentato alla distilleria. Gli idrocarburi costituenti il condensato interstadio sono inviati a due colonne di stripping dal cui fondo si produce rispettivamente benzina aromatica e una frazione più leggera costituita prevalentemente da idrocarburi C<sub>3</sub> e C<sub>4</sub>. La benzina di cracking viene inviata a stoccaggio tal quale. La frazione più leggera è alimentata alla sezione depropanazione.

Sulla mandata del 3° stadio viene eseguito il lavaggio del gas acido con soluzione sodica al fine di eliminare CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>S presenti nel gas. La soda caustica opportunamente degasolinata viene inviata all'impianto di ossidazione.

### **3.1.4 Essiccamento, Raffreddamento Gas di Cracking e Assorbimento Etilene**

Il gas di craking compresso viene essiccato con setacci molecolari ed inviato successivamente al treno di raffreddamento. Le frigorificazioni necessarie sono fornite da due cicli frigoriferi a propilene ed etilene.

### **3.1.5 Cicli Frigoriferi**

Le frigorificazioni necessarie al raggiungimento di temperature inferiori a 0°C, sono fornite da un ciclo frigorifero a propilene, fino a -40°C e da un ciclo frigorifero ad etilene, fino a -92°C.

### **3.1.6 Demetanazione e Produzione Idrogeno**

Il gas raffreddato e parzialmente condensato, viene inviato alla sezione demetanazione I prodotti leggeri provenienti da tale sezione, costituiti da idrogeno e metano, dopo successiva espansione, nella cold-box, vengono opportunamente separati.

Il metano va alla rete fuel gas.

L'idrogeno grezzo viene in parte purificato ed utilizzato per usi interni ed esterni, l'esuberante inviato a rete fuel gas.

Il prodotto di fondo delle colonne di demetanazione, costituito da etilene, etano, propilene, propano, frazione C<sub>4</sub> e superiori, viene inviato alla successiva sezione di deetanazione.

### **3.1.7 Deetanazione, Reattori Idrogenazione Acetilene e Separazione Etilene/Etano**

La miscela viene inviata alla colonna di deetanazione il cui fondo è inviato alla depropanazione.

Dalla testa invece si preleva la miscela etano/etilene con circa 1% volume di acetilene che viene inviata ai convertitori per l'idrogenazione dell'acetilene contenuta come



impurezza. Da qui, dopo opportuno raffreddamento, l'effluente viene inviato in carica alla colonna di separazione etilene/etano. L'etilene, prelevata da un taglio laterale della colonna, viene normalmente inviata nell'accumulatore del ciclo frigorifero ad etilene dove, dopo evaporazione in ciclo, viene inviata in rete dalla mandata del compressore dello stesso ciclo frigorifero.

L'etano, proveniente dal fondo della colonna, dopo evaporazione è riciclato al forno di craking dedicato.

### **3.1.8 Depropanazione, Idrogenazione Metilacetilene/Propadiene e Separazione Propilene/Propano**

Il fondo della colonna del deetanatore alimenta la seconda delle due colonne di depropanazione.

La depropanazione consente di separare la miscela di propilene/propano, detta frazione C<sub>3</sub> (testa del secondo depropanatore) della miscela frazione C<sub>4</sub> e superiori (benzina di craking leggera) che dal fondo del primo depropanatore, alimenta la sezione di debutanazione.

La miscela propilene/propano (frazione C<sub>3</sub>) viene idrogenata per eliminare il metilacetilene e propadiene presente come impurezze.

Successivamente viene inviata alla colonna stripper C<sub>3</sub> allo scopo di allontanare le impurezze leggere e pesanti (che riciclano sull'impianto) prelevando la miscela propilene/propano (frazione C<sub>3</sub>) come taglio laterale, tale corrente viene inviata alle colonne di rettifica propilene.

Il prodotto di testa (propilene) dopo essiccamento, viene inviato a stoccaggio. Il propano di fondo della colonna viene riciclato, unitamente all'etano, al forno di craking dedicato.

### **3.1.9 Debutanazione**

La miscela proveniente dal fondo della prima colonna di depropanazione alimenta la colonna di debutanazione dalla cui testa si preleva la miscela C<sub>4</sub> che dopo condensazione viene inviata a stoccaggio.

Il fondo del debutanatore, costituito da benzina leggera di craking, viene inviato a stoccaggio tale quale.



L'etilene prodotto dal PCR è normalmente fornito direttamente agli impianti che lo utilizzano come materia prima o altrimenti è stoccato in serbatoi criogenici e, dopo evaporazione, inviato agli stessi impianti.

### **3.2 IMPIANTO DI PRODUZIONE POLIETILENE (PE 1/2) – F2**

L'Impianto, destinato alla produzione di Polietilene, sia del tipo lineare a bassa densità (LLDPE) che di quello ad alta densità (HDPE), è stato avviato nel 1997.

L'impianto adotta il processo Unipol<sup>®</sup>, sviluppato e licenziato dalla Union Carbide Corporation. Tale processo realizza la sintesi del Polietilene per polimerizzazione di Etilene in fase gas e a bassa pressione (in miscela con comonomeri Butene, Esene, Esano) e opera in continuo.

Il procedimento di produzione del polietilene consiste fondamentalmente nella polimerizzazione dell'etilene in un reattore a letto fluido funzionante a bassa pressione (20÷25 ata) e temperatura ( $\leq 110^{\circ}\text{C}$ ) in presenza di catalizzatori. Successivamente il polimero viene estratto in continuo dal reattore sotto forma di polvere a bassa granulometria e viene sottoposto a successivi trattamenti fino all'ottenimento del granulo commerciale.

L'impianto si articola su due linee parallele di processo. Di seguito viene descritto il ciclo completo di una sola linea in quanto il processo è identico nelle due linee.

L'impianto si articola nelle seguenti Sezioni:

- Sezione 1: Alimentazione e Purificazione Materie Prime;
- Sezione 2: Alimentazione e Purificazione Etilene;
- Sezione 4: Sistema di Reazione;
- Sezione 5A: Degasaggio della Resina;
- Sezione 5B: Recupero sfiati;
- Sezione 6: Miscelazione additivi;
- Sezione 7: Pellettizzazione ed Essiccamento;
- Sezione 8: Confezionamento Prodotto Finito.

Le sezioni 1 e 2 sono comuni alle due linee di processo, mentre quelle successive sono realizzate separatamente per la linea di produzione del LLDPE e per quella

dell'HDPE. In questo modo le due linee sono indipendenti tra loro e possono essere adibite ciascuna alla produzione di polietilene di diversa formulazione.

In Allegato A25.3 si riporta lo schema a blocchi dell'impianto P1/2.

### **3.2.1 Alimentazione e Purificazione Materie Prime**

Comprende i sistemi per l'alimentazione e la purificazione di butene, esene, azoto, idrogeno, e dei co-catalizzatori T2 e T4. I sistemi di purificazione sono progettati per rimuovere le tracce di impurezze che agiscono come veleni della reazione.

#### Alimentazione e Purificazione Comonomeri

Per la purificazione dei comonomeri sono previsti due treni separati, ma identici. Il treno 1 è dedicato alla purificazione del Butene, il treno 2 alla purificazione dell'Esene. Entrambi i treni sono comunque adatti a purificare l'uno o l'altro comonomero.

#### Alimentazione e Purificazione Azoto

L'azoto da purificare, proveniente dai limiti di batteria e preriscaldato a 100°C, entra in uno dei recipienti deoxo azoto, (V-1109 o V-1114, Nitrogen Deoxo Vessels). Tali vessels contengono un letto fisso di catalizzatore a base di rame elementare, che rimuove le tracce di ossigeno eventualmente presenti. I letti catalitici richiedono una rigenerazione periodica con una corrente di azoto contenente una piccola quantità di idrogeno.

L'azoto, dopo aver lasciato i recipienti deoxo, viene raffreddato e inviato a uno degli essiccatori azoto (V-1112 o V-1113, Nitrogen Dryers) che operano la rimozione dell'acqua (e delle altre eventuali impurezze di natura polare) mediante assorbimento su setacci molecolari. Gli essiccatori richiedono una rigenerazione periodica con azoto caldo. Una parte dell'azoto purificato, da iniettare nel ciclo di reazione, viene portata alla pressione richiesta mediante uno dei compressori azoto (KA-1102 o KA-1103).

#### Alimentazione Idrogeno

La corrente di idrogeno alimentata ai limiti di batteria non richiede purificazione. L'idrogeno viene distribuito al sistema di reazione e ai vessels di purificazione delle sezioni 1 e 2 per le operazioni di idrogenazione, o rigenerazione/disattivazione secondo quanto richiesto.

### Alimentazione e Purificazione Esano (ICA)

L'esano liquido dal relativo serbatoio di stoccaggio viene alimentato all'essiccatore ICA (V-1402, ICA Dryer) per la rimozione delle tracce di acqua. L'essiccatore contiene setacci molecolari, che rimuovono le impurezze polari e che richiedono una periodica rigenerazione con azoto caldo.

### Alimentazione T2/T4

Il T2 (trietilalluminio) puro o il T4 (trimetilalluminio diluito al 50% con esano) sono trasferiti in pressione di azoto dai recipienti di trasporto (shipping containers) ai relativi barilotti di carica (V-1513 e V-1533, T2/T4 Feed Pots) che, attraverso le pompe carica T2/T4 (PA-1503, PA-1523 e PA-1507, T2/T4 Feed Pumps), alimentano il T2 o il T4 al sistema reazione polietilene.

Tutti gli sfiati dal sistema sono convogliati al barilotto di guardia (V-1502, Seal Pot), contenente olio minerale, che trattiene e diluisce gli eventuali trascinalamenti di prodotto reattivo. Periodicamente il contenuto del pozzetto di guardia viene drenato a recipienti di smaltimento.

## **3.2.2 Alimentazione e Purificazione Etilene**

Tale sezione comprende le apparecchiature per l'alimentazione e purificazione dell'etilene. Il sistema di purificazione è progettato per rimuovere tracce di impurezze polari che agirebbero come veleno del processo. In questa parte è compreso un sistema che fornisce l'azoto caldo per la rigenerazione dei letti di purificazione.

### Etilene

L'etilene, alimentato alla pressione di circa 3500 kPa relativi dal compressore etilene, viene preriscaldato fino a 100°C prima di entrare nel recipiente deoxo etilene (V-2109, Ethylene Deoxo Vessel), contenenti catalizzatori che rispettivamente rimuovono le tracce di ossigeno.

Dopo aver lasciato il recipiente deoxo, l'etilene viene raffreddato e attraversa poi gli essiccatori etilene (V-2112 e V-2113, Ethylene Dryers) dove le tracce eventuali di acqua, metanolo e carbonili vengono rimosse per assorbimento fisico su setacci molecolari.

### Rigenerazione dei letti di purificazione

L'azoto, prelevato dalla rete di distribuzione entra nel riscaldatore azoto di rigenerazione, del tipo a resistenza elettrica, dove viene riscaldato alla temperatura richiesta

per la rigenerazione sia dei letti deoxo che degli essiccatori esistenti nelle parti di impianto 1 e 2.

### **3.2.3 Sistema di Reazione**

Il polietilene viene prodotto per polimerizzazione in un reattore a letto fluidizzato. Il catalizzatore e i reagenti purificati (etilene, 1-butene o 1-esene, e idrogeno) vengono continuamente alimentati al reattore.

Il prodotto viene estratto dal reattore attraverso 2 sistemi di scarico che operano in sequenza alternata. La resina viene trasportata con un sistema di convogliamento in fase densa al silo di degasaggio del prodotto (Sezione 5A). Il gas residuo viene inviato al sistema recupero idrocarburi (Sezione 5B).

### **3.2.4 Degasaggio della Resina**

Questa sezione comprende due linee indipendenti, una per la linea di reazione 1, l'altra per la linea di reazione 2.

#### Degasaggio del Prodotto.

La resina dal sistema scarico prodotto perviene al silo di degasaggio prodotto V-5009 (V-5309) attraverso due linee di trasferimento.

Il silo comprende due sezioni, quella superiore per il degasaggio dagli idrocarburi, mediante una corrente di azoto puro, e quella inferiore per la disattivazione degli alluminioalchili residui, mediante una corrente di vapore diluito in azoto caldo.

#### Trasferimento e Disagglomerazione Resina.

La resina che esce dal silo purga prodotto passa attraverso la rotocella silo di purga prodotto, munita di coltelli che disaggregano eventuali agglomerati di materiale. Il livello della resina nel silo di purga viene controllato regolando la velocità di rotazione della rotocella.

#### Setacciatura

Dalla rotocella, la resina cade sul separatore di agglomerati (MS-5012/MS-5312, Particle Screener). La resina setacciata prosegue per gravità oppure può essere inviata a stoccaggio per l'impiego come seme di polimerizzazione nel reattore. Le particelle più grandi vengono scaricate attraverso un dispositivo a doppia valvola, in un contenitore degli scarti.



### 3.2.5 Recupero Idrocarburi

Il sistema recupero idrocarburi è progettato per incrementare l'efficienza generale del processo mediante il recupero del comonomero butene o esene dal vent del silo degassaggio prodotto. Inoltre esso serve a ridurre il consumo di azoto, riciclandolo al sistema scarico prodotto, dove viene utilizzato come gas ausiliario di trasporto. Sono previsti due sistemi di recupero separati, identici tra loro, per i due silo di degassaggio prodotto.

### 3.2.6 Miscelazione Additivi

La resina proveniente dal separatore di agglomerati viene periodicamente trasferita a un silo dove si opera un raffreddamento in corrente di azoto. Da qui viene alimentata a un sistema di miscelazione automatica che provvede al dosaggio di diversi additivi in polvere in proporzioni variabili a seconda della ricetta prevista per il particolare prodotto commerciale desiderato.

### 3.2.7 Pelletizzazione ed Essiccamento

La miscela di resina ed additivi viene riscaldata e pompata allo stato fuso ad un sistema di pelletizzazione che mediante trafilazione e taglio forma pasticche (pellets) di resina di dimensioni uniformi. Tali operazioni avvengono con il prodotto immerso in acqua calda, per cui è richiesto il suo successivo essiccamento.

Il polimero essiccato viene inviato tramite trasporto pneumatico a silo di miscelazione (blenders), in cui si realizza l'omogeneizzazione dei vari lotti prodotti.

Il prodotto finito può essere inviato, sempre mediante trasporto pneumatico, ad una stazione di carico casse mobili o containers, oppure alla sezione di confezionamento.

### 3.2.8 Confezionamento e stoccaggio Prodotto Finito

Il prodotto in arrivo dalla zona impianto a mezzo trasporto pneumatico, è stoccato all'interno di due silo in alluminio di capacità di 500 m<sup>3</sup> ciascuno. Il sistema di insacco alimentato dai silo è costituito da 4 linee dalla capacità di 1.200 sacchi/ora.

Ogni singola linea è costituita dalle seguenti apparecchiature per il confezionamento:

- apparecchiature per l'insacco;

- apparecchiature per l'impilaggio dei sacchi su pallets;
- apparecchiature per l'imballo (incappucciamento).

Dopo l'insacco, i sacchi da 25 kg, attraverso i sistemi di trasporto a rulli e a nastri (dotati di dispositivi di sicurezza quali allarmi acustici e luminosi, protezioni), raggiungono i pallettizzatori per essere confezionati in pallets.

Da qui vengono convogliati agli incappucciatori per essere avvolti da film di polietilene per la protezione da agenti atmosferici e per evitare la caduta dei sacchi durante la movimentazione. Il prodotto, insaccato e pallettizzato, è successivamente trasferito presso le aree di stoccaggio.

In Allegato A25.3 si riporta lo schema a blocchi dell'impianto PE 1/2.

Sull'impianto è presente un pilota in scala ridotta, denominato Unità QPO, al fine di provare e testare specifiche di marcia da riprodurre sull'impianto industriale esistente. Tale piccola unità ha una capacità di 13,6 kg/h di polietilene, adotta la medesima tecnologia Unipol e utilizza le stesse sostanze presenti sull'impianto PE1/2.

La possibilità di ottimizzazione del prodotto su scala ridotta comporta benefici in termini di:

- riduzione degli scarti;
- affidabilità di marcia con minori rischi di disservizi durante le azioni correttive.

### **3.3 IMPIANTO PRODUZIONE BUTADIENE (P30/B) – F3**

L'impianto produce a ciclo continuo butadiene, buteni, GPL C<sub>3</sub>, GPL C<sub>4</sub> per separazione della frazione C<sub>4</sub> prodotta dall'impianto di Cracking.

L'impianto, costruito negli anni '60 su licenza Shell, ha subito una serie di modifiche e sviluppi per migliorare gli aspetti energetici ed ambientali.

#### **3.3.1 Descrizione del Ciclo Produttivo**

L'impianto utilizza come materia prima la Frazione C<sub>4</sub> proveniente dal Cracking (P1CR) e da terzi.

La frazione C<sub>4</sub>, che è una miscela di buteni, 1,3-butadiene e acetilenici vari, proveniente dal Cracking e dal parco GPL, viene sottoposta a due lavaggi successivi con

soluzioni acquose di bisolfito e nitrito sodico, per eliminare con il primo, i composti carbonilici, e con il secondo l'ossigeno e gli ossigenati presenti.

La frazione C<sub>4</sub>, così lavata, viene alimentata alla colonna di depropanizzazione dove gli idrocarburi C<sub>3</sub> presenti (propadiene, metilacetilene, propilene, allene, ecc..) vengono eliminati come prodotto di testa (code leggere) e riciclati in carica al Cracking.

Il prodotto di fondo è alimentato alla colonna di distillazione estrattiva dove, ad opera della soluzione acquosa di acetonitrile (ACN) alimentata in testa, si ha il frazionamento dei componenti la miscela di carica.

Dalla testa si estraggono i butileni grezzi che, dopo lavaggio con acqua per rimuovere le tracce di ACN, sono inviati allo stoccaggio per spedizioni.

Dal 6° piatto della colonna si estraggono le code pesanti, costituite dal 25-26% da acetilenici che, previo lavaggio con acqua per separarli dall'ACN, vengono inviati come combustibile alla Centrale Termica dello Stabilimento e/o riciclati ai forni di cracking dell'impianto P1CR.

Dal fondo si estraggono gli idrocarburi e ACN che vengono inviati alla colonna di stripper dove avviene la separazione tra ACN (che dopo raffreddamento viene totalmente recuperato) e Butadiene grezzo che è a sua volta alimentato alla colonna di rettifica il cui distillato di testa è Butadiene puro.

Il prodotto va allo stoccaggio e ogni eventuale polimerizzazione successiva viene inibita con para-terziario-butil-catecolo.

Le acque di lavaggio dei butileni grezzi e delle code pesanti, che contengono ACN, vengono alimentate alla colonna di recupero solvente dove, di testa si estrae l'ACN a concentrazione azeotropica che viene rimesso in ciclo. Dal fondo si recupera l'acqua che anch'essa ritorna in ciclo.

Dall'impianto P1 CR proviene una linea che adduce fuel gas alla pressione di 4,8 bar al nuovo compressore a 3 stadi K7001; compresso alla pressione di circa 40 bar, il fuel gas viene inviato in alimentazione ai turbogas della Società EniPower per la produzione di energia elettrica.

In Allegato A25.4 si riporta lo schema a blocchi dell'impianto P30/B.

### **3.4 TRATTAMENTO ACQUE REFLUE DI STABILIMENTO – F4**

Come rappresentato in Allegato A25.5, lo stabilimento Polimeri Europa di Brindisi è dotato di Impianto Biologico per il trattamento delle acque reflue oleose, di processo e sanitarie del Sito.

L'impianto Biologico è costituito principalmente da due sezioni:

1. Sezione di trattamento acque sodate provenienti dall'impianto P1CR.
2. Sezione di trattamento biologico, per la depurazione mediante processo aerobico a fanghi attivi, delle acque reflue provenienti dai vari reparti dello Stabilimento:
  - Acque Reflue Oleose provenienti, per mezzo di collettori interrati dai reparti di Polimeri Europa, EniPower e Basell.
  - Acque reflue di processo, provenienti dall'impianto PE 12 e Basell.
  - Acque reflue civili, provenienti da tutti i servizi di Stabilimento.
  - Acque sodate e neutralizzate da P1 CR provenienti dalla sezione di trattamento acque sodate.

### 3.4.1 Impianto di Trattamento Acque Sodate

L'impianto di cracking produce un flusso di acque sodate provenienti dalle sezioni di degasolinaggio in cui sono allontanati gli organici pesanti. Tale effluente, non essendo direttamente compatibile con il trattamento biologico previsto, viene pre-trattato nell'impianto di trattamento acque sodate (ed inviato successivamente all'impianto biologico) per la trasformazione dei solfuri in solfati.

L'impianto è dimensionato per trattare 4.500 kg/h di acque sodiche con le seguenti caratteristiche (marcia di progetto):

- Portata 4500 kg/h;
- Peso specifico 1110 kg/m<sup>3</sup>;
- Solfuro di sodio 1,8%/P;
- Benzine di Cracking < 0,2%/P.

La quantità di solfuri prevista è quella corrispondente ad una carica di Virgin Nafta all'impianto Cracking avente tenore di zolfo pari a 300 ppm.

Il trattamento ha l'obiettivo di ottenere una corrente acquosa avente le seguenti caratteristiche tali da poter essere inviata alla sezione di trattamento Biologico per la successiva depurazione. Nel seguito si elencano le caratteristiche della corrente in uscita:

- Contenuto in solfuri <5 ppm





- Contenuto in tiosolfati 1270 ppm
- Portata 5377 kg/h
- Temperatura 35°C
- PH 7÷8

Le soluzioni di soda caustica proveniente dal PICR, contengono diversi sottoprodotti, fra i quali i solfuri fortemente inquinanti e pericolosi per quanto riguarda tossicità, odore e pH e queste vengono trattate nelle seguenti sezioni:

- sezione ossidazione
- sezione neutralizzazione
- sezione lavaggio e combustione

## Ossidazione

La corrente da trattare, proveniente dalla sezione di degasolinaggio è fatta transitare in un serbatoio (D300) avente la duplice funzione di polmone accumulo e di separatore, mediante decantazione, di eventuali idrocarburi residui trascinati nella corrente di uscita nella sezione di degasolinaggio. Nella Sezione di Ossidazione si ha l'ossidazione dei solfuri a solfati mediante un'intima miscelazione della soluzione di soda spenta con aria compressa in quattro reattori CSTR (R300A/B/C/D) in serie.

La soluzione viene preriscaldata ed inviata nel primo reattore, nei reattori successivi la temperatura è tenuta al valore richiesto mediante iniezione di vapore vivo.

I solfuri vengono ossidati a tiosolfati, e questi successivamente a solfati con reazioni esotermiche.

Il calore sensibile della corrente in uscita dai reattori di ossidazione viene sottratto al sistema preriscaldando la corrente di alimentazione ai reattori stessi e successivamente, raffreddando la corrente in uno scambiatore ad acqua di mare.

Le acque sodiche ossidate ed il vapore di testa in uscita dall'ultimo reattore (R300 D) sono inviati in un separatore (V-300) che consente di abbattere il liquido trascinato dai vapori di testa prima del loro invio alla colonna di lavaggio C-300.

La corrente liquida viene quindi raffreddata ed inviata alla sezione di neutralizzazione.

### **Neutralizzazione**

Le sode ossidate fluiscono in un miscelatore statico del tipo a multiorifizio, dove vengono neutralizzate con acido solforico concentrato al 98% e successivamente scaricate alla vasca acque flottate.

La reazione di neutralizzazione è esotermica, ed il calore di reazione viene asportato dallo scambiatore a piastre ad acqua mare. Un controllore di pH regola in continuo la portata delle pompe dosatrici dell'acido solforico.

Le sode neutralizzate vengono degasate con aria nel degasatore V-310 e la corrente gassosa si unisce ai gas provenienti dal sistema di ossidazione per essere sottoposta a lavaggio nella colonna C-300, mentre la fase liquida fluisce nella vasca di alimentazione al BIOREATTORE UHDE A-401.

### **Combustione**

I gas caldi liberatisi dal separatore sode ossidate (V-300) e quelli provenienti dal degasatore sode neutralizzate (V-310), vengono alimentati alla colonna di lavaggio ad acqua demi (C-300) dove, oltre ad essere raffreddati, viene abbattuta l'eventuale soda trascinata.

I gas fuoriuscenti dalla sommità della colonna C-300 ai quali si uniscono quelli provenienti dal reattore biologico e dalle cappe vasche, fluiscono nel forno combustore B-300 dove vengono sottoposti a trattamento termico.

#### **3.4.2 Impianto di Trattamento Biologico**

L'impianto Biologico ha lo scopo di depurare, mediante processo aerobico a fanghi attivi, le acque reflue provenienti dai vari reparti dello Stabilimento:

- acque Reflue Oleose provenienti, per mezzo di collettori interrati dai reparti di Polimeri Europa, EniPower e Basell;
- acque reflue di processo, provenienti dall'impianto PE 12 e Basell;
- acque reflue civili, provenienti da tutti i servizi di Stabilimento;
- acque sodate e neutralizzate da P1 CR provenienti dalla sezione di trattamento acque sodate.

Le acque trattate sono convogliate allo scarico a mare, con caratteristiche conformi a quelle stabilite dalla tab. 3 Allegato 5 del D.Lgs. 152/99.

La capacità nominale dell'impianto di trattamento è pari a 400 m<sup>3</sup>/h.

L'impianto è costituito dalle sottoelencate sezioni:

- stoccaggio;
- disoleazione;
- equalizzazione;
- flottazione ad azoto disciolto;
- ossidazione biologica e sedimentazione secondaria;
- ispessimento fanghi;
- disidratazione meccanica e sterilizzazione chimica dei fanghi.

Di seguito sono brevemente illustrati i principi dei processi utilizzati da ciascuna delle sezioni sopraelencate.

### **Stoccaggio e acque di prima pioggia**

Le acque piovane, immesse nelle rete acque oleose, sono convogliate in una vasca di alimentazione e da qui possono essere inviate in appositi serbatoi: F230, F231, F232, F233, di capacità nominale complessiva di 20.000 m<sup>3</sup> e successivamente inviate all'impianto biologico per il trattamento.

### **Disoleazione**

Le acque oleose di Stabilimento, provenienti dalla fogna oleosa, confluiscono in un sistema di vasche API-SEPARATOR di disoleazione, dove avviene una prima separazione della fase oleosa (costituita da oli ed idrocarburi liquidi) che viene separata in superficie ed inviata a serbatoi di stoccaggio (F 212- F213- F214).

La fase acquosa viene trasferita nei serbatoi di equalizzazione F270/F271- F243/F241.

### **Equalizzazione**

Le acque di processo scaricate da tutti gli altri impianti e/o servizi dello Stabilimento e la fase acquosa proveniente dal sistema di disoleazione vengono convogliate ai serbatoi di equalizzazione F270/F271- F243/F241.

I serbatoi di equalizzazione oltre a fungere da polmone all'impianto al fine di alimentare una portata costante, sono muniti di agitatori e/o pompe di riciclo al fine di omogeneizzare la carica e alimentare le sezioni a valle con un effluente di qualità omogenea o comunque con variazioni di qualità minime e non repentine.

### **Unità di flottazione ad azoto disciolto**

Le acque in uscita dalla sezione di equalizzazione alimentano a gravità la sezione di flottazione, che ha per scopo la rimozione delle piccole particelle di olio e di solidi non sedimentabili favorendo la loro aggregazione con un polielettrolita organico e la loro risalita in superficie mediante microbollicine di azoto.

A monte della vasca di flottazione è stata prevista una vasca di flocculazione con agitatore di tipo lento. Nella vasca di flocculazione viene dosato il polielettrolita organico coadiuvante della flottazione. A valle della sezione di flottazione si ottiene un abbattimento del 90% (da 200 a 20 mg/l) del contenuto di oli minerali.

L'unità di flottazione ha i seguenti dati base:

- Portata 400 m<sup>3</sup>/h
- pH 7 - 8
- cloruri (come NaCl) 34.000 mg/l
- solidi sospesi 100 mg/l
- idrocarburi 200 mg/l

### **Ossidazione Biologica**

Le acque trattate nella sezione di flottazione e la corrente liquida di soda spenta ossidata e neutralizzata vengono convogliate nella vasca A401 e da essa rilanciate alla sezione di ossidazione biologica che viene effettuata in una apparecchiatura brevettata dalla Società tedesca UHDE e denominata reattore "BIOHOCH".

Nella vasca A401 vengono dosati per mezzo delle unità di dosaggio soluzioni di urea e acido fosforico e metanolo.

Questi prodotti hanno la funzione di fornire l'azoto, il fosforo, il carbonio e l'idrogeno necessari per la crescita della massa batterica che si sviluppa nel reattore biologico.

Esso è di tipo compatto, con la sezione di decantazione biologica che è ricavata a forma di anello intorno alla parte superiore del bacino di aerazione che è a pianta circolare.

Il bioreattore è dimensionato con una notevole altezza d'acqua ed è equipaggiato con uno speciale sistema di immissione di aria; tutto ciò permette un altissimo rendimento nell'utilizzo dell'ossigeno contenuto nell'aria atmosferica, riducendo così i costi di esercizio.

Il bioreattore è in grado di trattare acque con le seguenti caratteristiche:

- portata 400 m<sup>3</sup>/h
- COD (max 6240 kg/d) 250-650 mg/l
- BOD5 (max 4800 kg/d) 150-500 mg/l
- sali disciolti 20 - 40 g/l
- solidi sospesi 100 mg/l
- temperatura 30 ÷ 35 °C

L'effluente in uscita avrà le seguenti caratteristiche:

- COD < 160 mg/l
- BOD < 40 mg/l
- solidi sospesi < 80 mg/l

La massima efficienza di rimozione sarà:

- COD ≤ 75 %
- BOD5 ≤ 92 %

Il processo di aerazione può essere considerato come una applicazione del processo naturale di autodepurazione che avviene nelle acque inquinate.

La miscela acqua e fango defluisce nel bacino di sedimentazione finale, posto nella parte superiore del Bioreattore dove fiocchi di fango attivo sedimentano per gravità sul fondo del bacino.

Per assicurare la migliore resa possibile di sedimentazione dei fiocchi di fango attivo, viene dosato del polielettrolita.

I fiocchi di fango attivo, che sedimentano lungo le pareti inclinate del bacino di sedimentazione finale, vengono rimossi da bracci raschiatori e spinti verso il fondo e qualsiasi tipo di sostanza che galleggia sulla superficie dell'acqua nel bacino di sedimentazione finale viene scremata per mezzo di una lama superficiale.

L'acqua chiarificata defluisce al di sotto di una parete immersa e raggiunge il canale di scarico e se necessario prima di essere inviate a mare, viene additivato ipoclorito per la sterilizzazione in una vasca dotata di una serie di setti per aumentarne il cammino e favorire la miscelazione.

Tali acque hanno caratteristiche conformi ai requisiti stabiliti dalla Tab. 3 Allegato 5 D.Lgs. 152/99.

### **Ispessimento fanghi**

Il fango attivo di supero viene inviato alla sezione di ispessimento che ha lo scopo di incrementare la concentrazione di sostanza secca nei fanghi con la riduzione del contenuto di acqua, in modo da ridurre il volume prima della loro alimentazione al nastro-pressa .

Il processo si realizza in una vasca circolare con fondo pendente (15%) verso il centro dove è ricavato un pozzetto per la raccolta e l'evacuazione dei fanghi ispessiti.

La vasca è attrezzata con un ponte raschiatore con trazione centrale, a sua volta equipaggiato con lame raschianti di fondo, per il convogliamento dei fanghi depositati al pozzetto centrale di raccolta e con picchetti verticali che strizzando il fango nel loro movimento di rotazione favoriscono la separazione dell'acqua e la sua risalita verso la superficie da dove viene allontanata attraverso uno stramazzone periferico.

### **Disidratazione meccanica dei fanghi**

I fanghi ispessiti contengono ancora una notevole quantità di acqua (circa il 97%), pertanto per renderli palabili e quindi smaltibili in maniera semplice, hanno bisogno di una disidratazione più spinta, capace di portare il tenore di secco a valori maggiori del 20%.

Vengono quindi inviati alla nastropressa dopo condizionamento del fango con sostanze agglomeranti per ridurre la resistenza alla filtrazione.

Il filtro a nastro opera in base al principio della filtrazione meccanica continua. Due teli senza fine convergono muovendosi su rulli e comprimono il fango tra essi contenuto.

Il fango dopo questa zona viene staccato dai teli per mezzo di apposite lame.

I teli nel percorso di ritorno vengono lavati per mezzo di acqua pulita spruzzata ad alta pressione.

In uscita dalla nastropressa viene aggiunta calce idrata in polvere come agente sterilizzante al fine di incrementare il pH della miscela.

Tale valore di pH riduce il pericolo dovuto ai batteri ed ai cattivi odori ad un limite trascurabile e dà una buona stabilità al fango prima dello smaltimento finale.

Il dosaggio della calce idrata in polvere viene effettuato sulla bocca di carico della coclea di allontanamento fanghi che in questo caso ha anche funzione di miscelatore.

La quantità di calce idrata in polvere dosata è di 20 kg massimo per tonnellata di sostanza secca nel fango. I fanghi condizionati ed inertizzati vengono inviati a smaltimento presso discarica autorizzata di tipo 2B.

### **3.4.3 Impianto Alternativo al Bioreattore**

L'impianto Biologico alternativo tratta le stesse tipologie di acque che solitamente vengono convogliate al Bioreattore UHDE.

Esso è stato realizzato come back-up del bio-reattore durante le fasi di manutenzione di quest'ultimo al fine di garantire la continuità della depurazione delle acque di scarico nei limiti previsti dalle vigenti leggi.

L'impianto Biologico alternativo utilizza sia infrastrutture esistenti già asservite al Bioreattore UDHE che infrastrutture di nuova realizzazione quali:

- il serbatoio di equalizzazione F270 trasformato in reattore biologico;
- i serbatoi di equalizzazione F271, F243, F241;
- serbatoio F223 modificato ed opportunamente adattato a decantatore;
- il flottatore A452;
- la vasca di rilancio A401;
- le pompe di sollevamento G401 A/B/C;
- il dosaggio dei nutrienti acido fosforico;
- il dosaggio del polielettrolita;
- l'ispessitore ed il nastro-prensa;
- il sistema di inertizzazione fanghi.

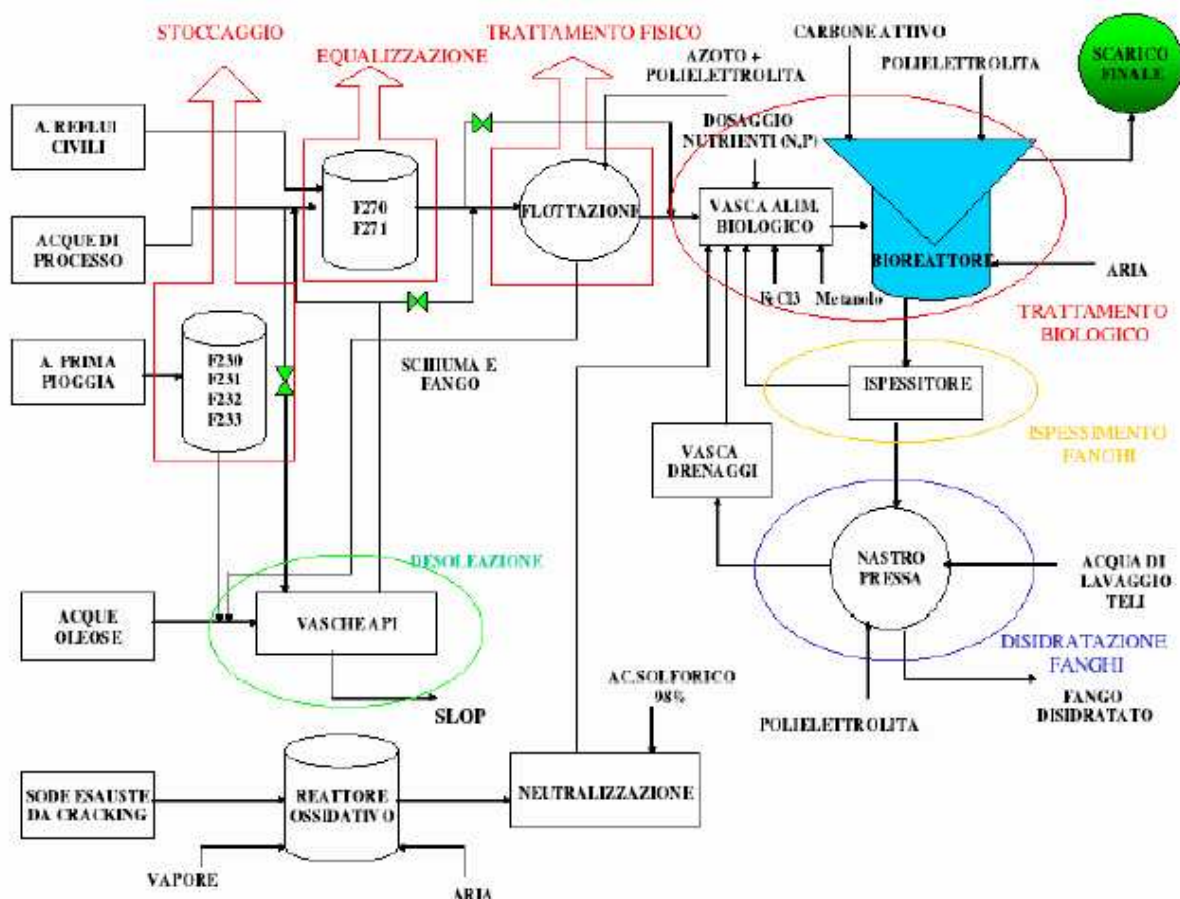
#### **Descrizione del processo**

Il processo di ossidazione biologica è effettuato nel serbatoio F270 trasformato in un reattore biologico. Il bioreattore F270 è equipaggiato con uno speciale sistema di immissione di aria compressa da rete.

La miscela acqua e fango biologico esce da bioreattore e defluisce nel bacino di sedimentazione finale F223. In questa sezione, i fiocchi di fango attivo sedimentano

per gravità sul fondo del bacino mentre l'acqua chiarificata esce dagli stramazzi periferici e defluendo verso il pozzetto di campionamento fiscale A405.

Il fango di supero subisce, quindi, i trattamenti di ispessimento, disidratazione e sterilizzazione chimica prima di essere inviati a smaltimento.





### 3.5 ATTIVITÀ TECNICAMENTE CONNESSE

Nel seguito si fornisce una breve descrizione delle principali attività tecnicamente connesse già evidenziate nelle Schede A4 e A5.

#### 3.5.1 Carico/Scarico prodotti Via Mare (Pontile) – AT1

Il pontile è esterno allo Stabilimento ed ubicato a Nord-Ovest. Fuoriesce ad una quota di circa due metri dal livello del mare ed è così composto:

- *Radice del molo*: dove sono ubicati il serbatoio di schiumogeno e l'impianto per l'abbattimento dei vapori di benzina da cracking;
- *Molo canale*: lungo circa 350 metri, privo di punti di ormeggio, su cui è ubicata la sala controllo;
- *Molo Martello*: lungo circa 155 metri, comprendente la zona spogliatoi, servizi mensa, magazzino, ed il punto di ormeggio No.5. La movimentazione dei prodotti, sia in carico che in scarico, avviene a mezzo manichette. In tale punto è possibile movimentare: frazione C<sub>4</sub>, butadiene, butileni, propilene a temperatura ambiente e soda caustica;
- *Molo nuovo e prolungamento*: lungo circa 380 metri, comprendente i punti di ormeggio No. 7 e 12:
  - il *punto 7*, provvisto di manichette e di bracci di carico, consente l'ormeggio di navi che movimentano la soda caustica, l'etilene, il butadiene, i butileni, la frazione C<sub>4</sub>, il propilene a temperatura ambiente e crio, il butene-1,
  - il *punto 12* è provvisto di manichette e bracci di carico che consentono l'ormeggio a navi che movimentano l'olio combustibile, il propilene crio, la virgin nafta, la benzina da cracking, la soda caustica, la frazione C<sub>4</sub>, il butadiene, i butileni, il propilene a temperatura ambiente e l'esene-1.

Il pontile, ad eccezione della radice, comprende un'area sopraelevata di circa 6 m munita di passerelle e piazzole in cui sono ubicate le cabine di controllo dei bracci di carico. Lo scarico dei prodotti è effettuato con la pompa di bordo mentre il carico avviene tramite le pompe ubicate presso le aree di stoccaggio.

Tutte le attività di carico e scarico avvengono tramite il collegamento delle tubazioni delle navi alle tubazioni del pontile, a mezzo di bracci di carico o tramite adatte manichette specifiche per il fluido da trasferire. Le tubazioni di terra sono specifiche per ogni tipo di fluido.



Il pontile è dotato di un sistema di allarme acustico e visivo con sezionamento delle valvole poste alla radice del molo che consente, al bisogno, l'isolamento del pontile dallo Stabilimento.

## **Impianto di abbattimento vapori di BK**

Durante lo scarico della Benzina di Cracking (BK) i vapori che inevitabilmente si formano all'interno delle cisterne della nave vengono aspirati e convogliati ad un impianto di condensazione criogenica con lo scopo di abbattere le emissioni degli stessi in atmosfera. La BK condensata viene recuperata e inviata nuovamente alla nave.

I vapori uscenti dalla nave sono convogliati attraverso una connessione flessibile alla linea di aspirazione dell'impianto di abbattimento e sono miscelati con azoto in controllo di concentrazione di ossigeno, per mantenere il tenore di ossigeno al di sotto del LIE (Limite Inferiore di Esplosività).

L'effluente giunge all'impianto di abbattimento quindi alla sezione di condensazione per il trattamento vero e proprio. Durante la marcia si verifica un accumulo di condensato sulla superficie del condensatore riducendo l'efficienza dello scambio termico, per cui l'impianto è provvisto di due sezioni: una in condensazione e l'altra in rigenerazione, che all'occorrenza si invertono.

Le sostanze condensate sono raccolte in un serbatoio di accumulo posto alla base dei condensatori e poi inviate alla nave.

Il circuito viene rigenerato, mettendo in circolazione azoto e vapori di BK a ciclo chiuso riscaldati a temperatura di circa 50/60°C.

Dopo la rigenerazione, che viene interrotta quando la temperatura del fluido all'uscita del condensatore raggiunge 10°C, il condensatore viene raffreddato con azoto liquido, prima di essere posto di nuovo nella fase di condensazione.

Come fluido refrigerante viene utilizzato azoto crio stoccato in un apposito serbatoio.

L'azoto utilizzato per la condensazione, una volta gassificato, viene inviato alla rete di Stabilimento per essere riutilizzato.



## 3.5.2 Sistema Gestione Rifiuti – AT2

### *Sistema di Gestione Rifiuti*

I rifiuti generati dalle attività effettuate all'interno dello Stabilimento di Brindisi sono classificabili come:

- rifiuti assimilabili agli urbani;
- rifiuti speciali non pericolosi;
- rifiuti speciali pericolosi.

Per una quantificazione dei quantitativi prodotti e per la descrizione della loro destinazione si rimanda al Punto B.11 delle Schede B.

Per quel che concerne il trattamento dei rifiuti, lo Stabilimento Polimeri Europa dispone di autorizzazione rilasciata dalla Provincia di Brindisi in data 28 giugno 2005, ai sensi del D.Lgs. No. 22/97 del 5 febbraio 1997 “Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CEE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio”, all'esercizio di deposito preliminare di rifiuti pericolosi e non pericolosi.

I rifiuti sono gestiti nello Stabilimento secondo un'apposita procedura interna: alla produzione del rifiuto segue la sua caratterizzazione per assegnare il codice CER e definirne il destino (recupero, trattamento, discarica, termodistruzione). Segue lo stoccaggio nell'area di deposito preliminare e la registrazione nel sistema informativo ECOS della Società, per la presa in carico. All'atto dello smaltimento è compilato il formulario, sono scaricati i quantitativi dal sistema informativo, secondo quanto definito per legge, e consegnato il rifiuto al trasportatore per la destinazione prevista. I trasportatori impiegati sono tutti autorizzati in osservanza alla legge e qualificati all'atto di apertura del rapporto contrattuale con Polimeri Europa.

Una descrizione delle principali aree di stoccaggio dei rifiuti è riportata in Allegato B12, mentre in Allegato B22 se ne fornisce la localizzazione e l'estensione.

I principali rifiuti prodotti, suddivisi per impianto, sono riportati nel seguito:

### Impianto per la produzione di etilene e propilene (P1CR)

I rifiuti principali sono costituiti da carbone proveniente dalle operazioni periodiche di decocking dei forni, da carbone derivante dalla pulizia dei filtri dell'olio di quench dell'impianto, da oli lubrificanti.

### Impianto per la produzione di butadiene/butilene (P30/B)

Il rifiuto maggiore è il polibutadiene che è un polimero gommoso prodotto durante le fasi di distillazione estrattiva e di rettifica del Butadiene. Esso è rimosso dalle apparecchiature durante la loro pulizia.

### Impianto per la produzione di polietilene (PE 1-2)

Durante la produzione di polietilene sono ottenuti principalmente rifiuti plastici in polvere, granuli e blocchi che traggono prevalentemente origine dalle fasi di transizione per cambio tipo o per avviamenti e fermate degli estrusori. Di particolare rilievo per pericolosità sono i rifiuti di catalizzatori e gli alchili.

### Impianto di trattamento biologico delle acque reflue

Durante la normale conduzione, l'impianto produce rifiuti derivanti dall'inertizzazione di fanghi oleosi, dalla pulizia delle vasche API e da fondami di serbatoi di stoccaggio prodotti petroliferi. Ed inoltre, fanghi stabilizzati con calce idrata derivanti dalla sezione di trattamento biologico.

### Laboratorio analisi

I rifiuti principali sono composti dai residui dei campioni dei prodotti prelevati per le determinazioni analitiche e dai reagenti utilizzati.

### Rifiuti comuni agli impianti e servizi dello Stabilimento

Tra i principali rifiuti comuni ai processi dello Stabilimento si annoverano gli oli esausti, gli imballaggi di carta, cartone e plastici, i cavi elettrici ed il materiale ferroso che trae origine dalle attività di manutenzione, i rottami di legno, le batterie al piombo, i fusti vuoti, i lamierini e la lana di roccia per coibentazioni, toner per stampanti e fotocopiatrici, ecc. Sono inoltre prodotti rifiuti assimilabili agli urbani derivanti dalle pulizie degli uffici e delle sale mensa degli impianti.

### *Impianto di Trattamento Acque di Falda (TAF)*

Nell'ambito della messa in sicurezza di emergenza, le Società coinsediate hanno realizzato un impianto di trattamento acqua di falda (TAF), alimentato da un sistema di No. 60 pozzi barriera perimetrali allo Stabilimento e consistente in:

- No. 3 serbatoi da 800 m<sup>3</sup> cadauno: No.1 di messa in riserva; No.1 di stoccaggio operativo;
- una sezione di filtrazione a sabbia/pietra pomice, costituita da No.2 filtri per l'eliminazione dei solidi sospesi;

- una sezione di filtrazione a carboni attivi, costituita da tre filtri per la rimozione di idrocarburi, composti organici aromatici BTEX (benzene, etilbenzene, xilene e toluene), solventi organici clorurati e solventi organici azotati;
- una sezione di deferrizzazione e demanganizzazione costituita da un filtro a pirrolusite;
- una sezione di osmosi inversa per l'addolcimento dell'acqua.

L'impianto è in grado di trattare 55 m<sup>3</sup>/h di acqua di falda; e ha come prodotti:

- uno stream di acqua addolcita, detta permeato, con portata di 33 m<sup>3</sup>/h avente un contenuto di inquinanti praticamente irrilevanti, e comunque compatibili con l'utilizzo ad alimentazione all'osmosi per produzione di acqua demineralizzata.
- uno stream di acqua arricchita in sali, detta concentrato, con portata di 22 m<sup>3</sup>/h, che è recuperato a processo mediante invio alla guardia idraulica della torcia RV101B.

Il recupero a processo, nel caso specifico del permeato quale alimentazione dell'impianto di osmosi, è condizione indispensabile per l'esercizio dell'impianto e quindi del mantenimento della messa in sicurezza.

### **3.5.3 Reti di Distribuzione Fluidi di Servizio – AT3**

I fluidi di servizio (quali Vapore, Gas Combustibile/metano, Acqua, Azoto, ecc.) vengono distribuiti ai reparti utenti.

I tratturi sono delle trincee, ricavate nel piano campagna, con una larghezza media di 15 m disposte normalmente lungo gli assi orizzontali e verticali dello Stabilimento; essi si snodano all'interno dello Stabilimento per una lunghezza complessiva di circa 14 km.

In tali tratturi sono anche ubicate le tubazioni di trasferimento prodotti e/o intermedi (etilene, propilene, butileni, ecc...).

I rack sono costituiti da portali in profilati in acciaio e da palificate in pali SCAC e putrelle in acciaio, larghe mediamente 4 m, su cui vengono appoggiate le tubazioni ad una quota di +5 ÷ 6 m dal suolo.

Sono limitate alla zona a Sud-Ovest dello Stabilimento ed hanno una lunghezza complessiva di circa 1 km.



## Distribuzione Fuel Gas

Lo Stabilimento Polimeri Europa di Brindisi è dotato di una rete gas di torcia nella quale vengono convogliati gli scarichi di emergenza (Valvole di sicurezza, sistemi di depressurizzazione rapida, etc.) per la combustione degli stessi. Tutti gli impianti sono collegati alla rete gas di torcia che è costituita da:

- Torcia RV101/A dedicata agli scarichi di emergenza del circuito criogenico Propilene (DA 601).
- Torcia RV101/D dedicata agli scarichi di emergenza del circuito criogenico Etilene (P39).
- Torcia RV 401 dedicata agli scarichi di emergenza dell'impianto di produzione polietilene (PE1-2).
- Torcia RV101/C dedicata agli scarichi di emergenza di tutti gli altri impianti della Società Polimeri Europa (Impianto di Cracking [P1CR], serbatoi parco stoccaggio GPL, Molo, impianto produzione butadiene [P30/B], centralina Fuel gas) e della Società EniPower (Turbogas, centrali termoelettriche Nord e Sud).
- Torcia RV101/B di scorta alla RV101/C, dedicata agli stessi impianti.

In parallelo alla rete di torcia vi è un sistema di recupero gas costituito da due Gasometri (Serbatoi di stoccaggio gas da 5.000 Nm<sup>3</sup> cadauno) e No. 2 compressori di rilancio per l'invio del gas alla rete fuel gas di Stabilimento.

La rete fuel gas dello Stabilimento, alimentata dall'impianto di cracking P1CR o da metano SNAM, invia ai seguenti utenti: termossidatore dell'impianto produzione polietilene PE1-2, piloti delle torce di Stabilimento e bruciatori delle centrali termoelettriche della Società EniPower.

Il fuel gas in eccesso viene recuperato, tramite la rete di torcia, nei gasometri e successivamente, tramite compressori, rilanciato nella rete del fuel.

## Decompressione e Distribuzione Metano Snam

Il gas metano ("Metano SNAM") è fornito da ENI Divisione Gas&Power, attraverso la Rete Nazionale, fino al limite dello Stabilimento alla pressione massima di circa 70 barg. Esso è diretto principalmente alle Centrali di EniPower per la produzione di energia elettrica e vapore e alla rete interna di Stabilimento la cui utenza principale è l'impianto di cracking (P1CR), in caso di fermata accidentale.

All'interno del sito, è installata una stazione di decompressione metano costituita da No. 2 linee di riduzione, con potenzialità massima pari a 15.000 Sm<sup>3</sup>/h, cadauna, o-



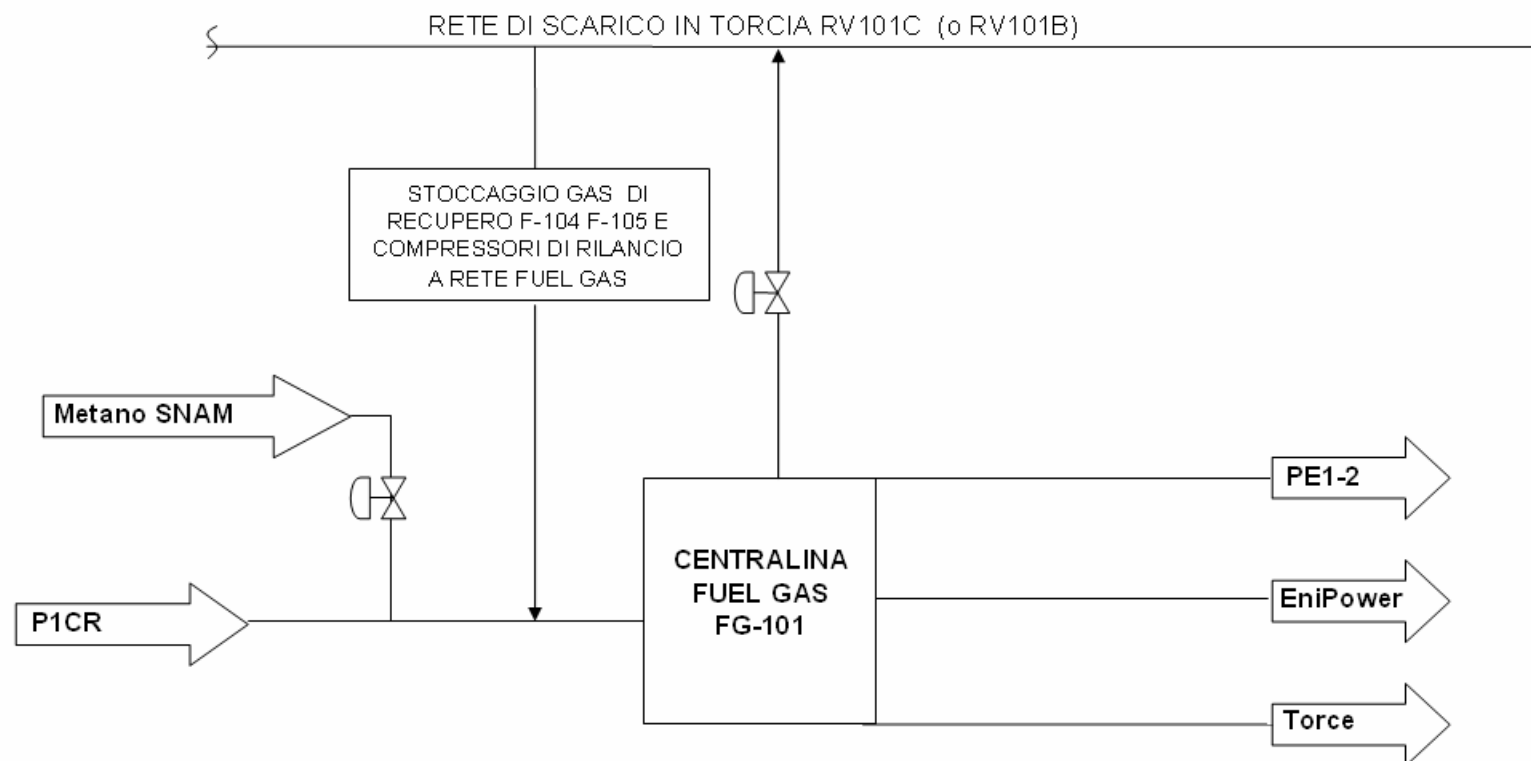
peranti in parallelo. Normalmente, per la decompressione del metano, è in servizio una linea, ma può esserne inserita una seconda, in parallelo alla prima, in funzione dei prelievi di metano da parte dei vari reparti. Le linee ferme restano di riserva, in stand-by.

Ogni linea è composta da un filtro, un preriscaldatore e da due valvole riduttrici di pressione. In particolare, il metano, prelevato dalla rete Snam Rete Gas, alla pressione di 70 bar è filtrato, per eliminare eventuali impurità presenti, (il filtro è del tipo a cartucce intercambiabili), successivamente preriscaldato, con vapore a 4,5 ate in uno scambiatore di calore, per compensare la riduzione di temperatura del gas conseguente alla laminazione, ed infine ne viene ridotta la pressione a 17 bar.

Procedendo nel senso del flusso del gas la seconda riduttrice è quella normalmente in servizio e riduce la pressione da 70 a 17 bar; mentre la prima riduttrice, detta valvola monitor, è tarata a 18 bar ed entra in funzione in caso di mancato funzionamento della seconda riduttrice. Il controllo della temperatura è realizzato con termoregolatore, posto sul metano laminato, che agisce sulla pneumatica del vapore in ingresso allo scambiatore.

Sul collettore unico, a valle delle linee di decompressione, sono montati gli strumenti necessari per la misura del metano consumato in Stabilimento. In una apposita cabina vi è uno strumento triplex per la registrazione in continuo della portata, della pressione e della temperatura del metano laminato e uno strumento totalizzatore che ne registra la quantità oraria e il totale prelevato nel giorno. Tutti questi strumenti sono soggetti al controllo Snam Rete Gas.

Di seguito si riporta lo schema a blocchi della rete del fuel gas/metano.



Schema a Blocchi delle Reta Fuel Gas



### **Sistema di Pompaggio Acqua Mare e Antincendio**

La stazione di pompaggio acqua mare è costituita da No. 2 canali di presa lunghi ca. 650 m., da No. 9 vasche dissabiatrici e da No. 10 filtri rotanti. A valle dei filtri rotanti è sistemata una batteria di elettropompe atte a rilanciare acqua allo Stabilimento. In particolare, sono installate No.2 pompe da 25.000 m<sup>3</sup>/h, No.5 pompe da 12.500 m<sup>3</sup>/h e No.1 pompe da 6.000 m<sup>3</sup>/h, che alimentano la rete ad alta pressione 3,5 kg/cm<sup>2</sup>, No.3 pompe da 12.500 m<sup>3</sup>/h e No. 2 pompe da 15.000 m<sup>3</sup>/h, che alimentano i gruppi a condensazione della centrale Enipower alla pressione di 1,5 kg/cm<sup>2</sup>. Sono inoltre installate No. 2 pompe da 750 m<sup>3</sup>/h e No. 1 motopompa da 1000 m<sup>3</sup>/h che alimentano in caso di emergenza la rete antincendio di Stabilimento fino alla pressione di 12 kg/cm<sup>2</sup>.

#### **3.5.4 Rete Torce di Emergenza – AT4**

Gli scarichi di prodotti petroliferi gassosi sono bruciati quando non è possibile effettuare il recupero per l'utilizzazione come gas combustibile.

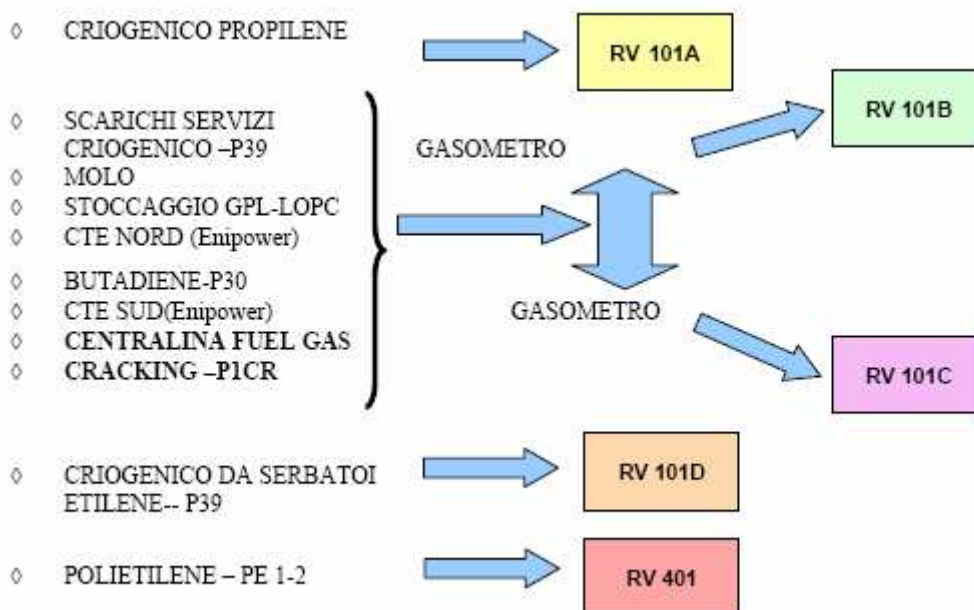
Al servizio degli impianti della cosiddetta "Area petrolifera", sono installate No. 4 torce:

- No. 2 torce dedicate, una al criogenico propilene ed una al criogenico etilene;
- No. 2 torce petrolifere asservite agli impianti petrolchimici, una nei pressi dell'impianto biologico e una nella zona denominata Torre Cavallo a sud-est dello Stabilimento.

In caso di emergenza, nelle torce vengono alimentati i gas, derivanti dalle materie prime e/o i prodotti del ciclo di produzione, composti in rapporti variabili da idrogeno, metano, etano, etilene, propano, propilene e superiori.

Parte del gas scaricato nella rete petrolifera può essere recuperato con No.2 gasometri tramite compressori, alla rete gas combustibile. Essi hanno la capacità di 5000 m<sup>3</sup> ciascuno.

L'impianto PE 1/2 è dotato di un sistema di collettamento sfiati di emergenza collegato alla torcia dedicata. La stessa adotta un sistema "smokeless".



### 3.5.5 Pensiline per carico/scarico prodotti via terra - AT 5

Vengono qui gestite le operazioni connesse al carico ed allo scarico di ferrocisterne/autobotti contenenti gas petroliferi liquefatti a pressione, a mezzo di No. 6 pensiline utilizzate per il propilene/GPL e No. 4 utilizzate per il butene/Esene. Inoltre la funzione gestisce anche le pensiline per prodotti petroliferi liquidi e chimici.

#### Pensiline di Carico per Prodotti GPL

I punti di carico dei gas liquefatti sono costituiti da No. 6 rampe di carico, No.3 per il carico su ferrocisterne e 3 per il carico su autocisterne/ferrocisterne adeguate alla movimentazione dei seguenti prodotti: Propilene, GPL, Co-Cracking (queste rampe attualmente vengono utilizzate principalmente per il propilene e per ricevere la miscela C3/C4 “GPL a co-cracking”) e No.4 rampe per autocisterne/ferrocisterne di Butene e Esene.

Ciascuna rampa è dotata di un muro in calcestruzzo armato, che separa la cisterna dal fascio delle tubazioni. Le bocche di carico attraversano il muro in appositi fori e sono collegate alla cisterna mediante bracci di carico. I rubinetti di manovra si trovano dal lato opposto del muro rispetto alla cisterna. Il carico del prodotto avviene in “ciclo chiuso” per mezzo della linea di polmonazione della fase gas della cisterna con i serbatoi di stoccaggio.

Le pensiline per GPL (Butene e Propilene e GPL co-cracking) sono dotate di sistemi di protezione conformemente al D.M. 13 Ottobre 1994.



## **Propilene**

Il propilene viene stoccato al parco GPL nelle sfere F334, F335 e nel tumulato V-02 a temperatura ambiente ed alla pressione corrispondente e viene inviato alle pensiline di carico tramite pompe con una portata massima di 300 m<sup>3</sup>/h. In alternativa si può inviare il propilene dal GPL mediante un altro circuito con una portata di 100 m<sup>3</sup>/h.

La linea della fase gas delle pensiline di carico è collegata con la fase gas delle sfere F 334, F 335 e del tumulato V-02.

Il propilene (fuori norma spurghi propilenici) stoccato nel tumulato V-03 può essere inviato alle pensiline di carico tramite le pompe con una portata massima di 50 m<sup>3</sup>/h.

È inoltre possibile, in caso di necessità, alimentare le pensiline di carico direttamente dallo stoccaggio propilene criogenico a mezzo delle pompe aventi una portata massima di 130 m<sup>3</sup>/h. In tal caso il propilene viene preriscaldato.

In caso di necessità è possibile effettuare lo scarico di ferrocisterne e autobotti.

## **Butene**

Il butene arriva alle pensiline in ferrocisterne/autobotti e da qui viene scaricato e inviato al parco GPL, nelle sfere F 330, F 331, F 342 e F 343.

La ferrocisterna, per essere scaricata viene messa in pressione, attraverso la tubazione della fase gas, tramite compressore installato al parco GPL.

## **GPL (Co-Cracking)**

Il GPL arriva alle pensiline in ferrocisterne/autobotti e da qui viene scaricato e inviato al parco GPL, nel serbatoio tumulato V01.

La ferrocisterna, per essere scaricata viene messa in pressione, attraverso la tubazione della fase gas, tramite compressore installato al parco GPL o pompa installata alle pensiline.

## **Esene**

L'esene arriva alle pensiline via ferrocisterna/autobotti e da qui viene scaricato e inviato al P41 nei serbatoi F-126 e F-127.

La cisterna, per essere scaricata, viene messa in pressione di azoto tramite collegamento con azoto di rete opportunamente ridotto.

**3.5.6 Movimentazione e Stoccaggio Materie Prime/Prodotti – AT6**

Ad eccezione di alcune materie prime, che per le limitate quantità in uso sono stoccate direttamente presso gli impianti di produzione, la maggior parte dei prodotti liquidi e gassosi (materie prime, prodotti intermedi e finiti quali prodotti chimici, petroliferi, GPL e criogenici) sono movimentati all'arrivo in Stabilimento ed in spedizione, dalla Funzione Logistica. Tale Funzione dispone pertanto di un parco serbatoi dotato degli asservimenti necessari ai trasferimenti dei prodotti (pompe, compressori, linee, ecc.).

Nella tabella seguente si riassumono le principali caratteristiche dei serbatoi afferenti al Reparto Logistica presenti all'interno dello Stabilimento

**Serbatoi atmosferici**

No.	Sigla	Reparto	Prodotto stoccato al 30Giugno2003	Adeguate a prodotti infiammabili (categoria)	Tipo Tetto <sup>1</sup>	Capacità nominale (m <sup>3</sup> )
1	D320	Biol.	Acido solforico	/	FI	100
2	D300	Biol.	Acque sodate	/	FI	250
3	D310	Biol.	Acque sodate	/	FI	250
4	F230	Biol.	Acque di prima pioggia	A	FI	5.000
5	F231	Biol.	Acque di prima pioggia	A	FI	5.000
6	F232	Biol.	Acque di prima pioggia	A	FI	5.000
7	F233	Biol.	Acque di prima pioggia	A	FI	5.000
8	F270	Biol.	Acque reflue	B	FI	5.500
9	F271	Biol.	Acque reflue	B	FI	5.500
10	F355	Biol.	Acque reflue	A	FI	1.200
13	F289	P30B	Acque reflue P30B	/	FI	3.200
14	F241	Biol.	Acque reflue	B	FI	5.000
15	F243	Biol.	Acque reflue	B	FI	5.000
16	F222	P3	BK	A	GL	5.000
17	F248	P3	BK	A	GL	16.000
18	F268	P3	BK	A	GL	25.000
21	F212	P3	Emulsione di idrocarburi	A	IN	250
22	F213	P3	Emulsione di idrocarburi	A	IN	250
23	F214	P3	Emulsione di idrocarburi	A	IN	250
31	F283	P3	FOK	C	FI	2.500
32	F284	P3	FOK	C	FI	2.500

<sup>1</sup> FI = fisso - GL = galleggiante - IN = interno



No.	Sigla	Reparto	Prodotto stoccato al 30Giugno2003	Adeguate a prodotti infiammabili (categoria)	Tipo Tetto <sup>1</sup>	Capacità nominale (m <sup>3</sup> )
33	F285	P3	FOK	C	FI	2.500
34	F356	P3	Metanolo in acqua	A	FI	1.200
35	F200	P3	Virgin nafta	A	GL	35.000
36	F201	P3	Virgin nafta	A	GL	35.000
37	F202	P3	Virgin nafta	A	GL	35.000
38	F203	P3	Acqua demi	A	GL	35.000
38	F205	P1CR	Virgin nafta	A	GL	5.000
39	F206	P1CR	Virgin nafta	A	GL	5.000
40	F206	P3	A disposizione	A	GL	56.000
41	F220	P3	A disposizione	A	GL	5.000
42	F221	P3	A disposizione	A	GL	5.000
43	F224	P3	A disposizione	A	FI	5.000
44	F225	P3	A disposizione	A	FI	5.000
45	F291	P3	A disposizione	C	FI	2.500
46	F318	P3	A disposizione	A	GL	5.000
47	F380	P3	A disposizione	A	GL	5.000
48	F126	P41	Esene	A	IN	5.000
49	F127	P41	Esene	A	IN	5.000
50	F120	P41	Soda	sol. soda	FI	250
51	F111	P41	Soda	sol. soda	FI	2.500
52	F113	P41	Soda 25%	sol. soda	FI	500
53	F115	P41	Soda 50%	sol. soda	FI	5.000
54	F104	S13	Gas combustibile	A	Gasometro	5.000
55	F105	S13	Gas combustibile	A	Gasometro	5.000

**Serbatoi a pressione**

No.	Sigla	Reparto	Prodotto stoccato	Adeguato a prodotti infiammabili (categoria)	Tipo Serbatoio	Capacità nominale (m <sup>3</sup> )
1	D500	GPL	Butadiene	GPL a Pressione	Sferoide	5.000
2	F400	GPL	Butadiene	GPL a Pressione	Sferoide	5.000
3	F401	GPL	Butadiene	GPL a Pressione	Sfera	2.500
4	F330	GPL	Butene	GPL a Pressione	Sfera	1.000
5	F331	GPL	Butene	GPL a Pressione	Sfera	1.000
6	F342	GPL	Butene	GPL a Pressione	Sfera	1.000
7	F343	GPL	Butene	GPL a Pressione	Sfera	1.000
8	F336	GPL	Butileni	GPL a Pressione	Sfera	5.000
9	F340	GPL	Butileni	GPL a Pressione	Sfera	1.000
10	F341	GPL	Butileni	GPL a Pressione	Sfera	1.000
11	F344	GPL	Butileni	GPL a Pressione	Sfera	1.000
12	F345	GPL	Butileni	GPL a Pressione	Sfera	1.000
13	F357	GPL	Butileni	GPL a Pressione	Sfera	1.000
14	F332	GPL	Frazione C <sub>4</sub>	GPL a Pressione	Sfera	1.000
15	F333	GPL	Frazione C <sub>4</sub>	GPL a Pressione	Sfera	1.000
16	F410	GPL	Frazione C <sub>4</sub>	GPL a Pressione	Sfera	2.500
17	F411	GPL	Frazione C <sub>4</sub>	GPL a Pressione	Sfera	2.500
18	F412	GPL	Frazione C <sub>4</sub>	GPL a Pressione	Sfera	2.500
19	F413	GPL	Frazione C <sub>4</sub>	GPL a Pressione	Sfera	5.000
20	F334	GPL	Propilene	GPL a Pressione	Sfera	2.500
21	F335	GPL	Propilene	GPL a Pressione	Sfera	2.500
22	F387	GPL	Azoto	GPL a Pressione	Sigaro Orizzontale	400
23	F370	GPL	Aria	GPL a Pressione	Sigaro Orizzontale	200
24	V01	GPL	GPL	GPL a Pressione	Tumulato	2.000
25	V02	GPL	Propilene	GPL a Pressione	Tumulato	1.000
26	V03	GPL	Butileni	GPL a Pressione	Tumulato	500
27	V05	GPL	Propilene	GPL a Pressione	Tumulato	1.000
28	DP350	S13	Etilene	Etilene Crio (-35 °C)	Sigaro Verticale	250
29	DP351	S13	Etilene	Etilene Crio (-35 °C)	Sigaro Verticale	250
30	DP352	S13	Etilene	Etilene Crio (-35 °C)	Sigaro Verticale	250
31	DP353	S13	Etilene	Etilene Crio (-35 °C)	Sigaro Verticale	250
32	DP390	S13	Idrogeno	Idrogeno	Sigaro Orizzontale	200
33	DP391	S13	Idrogeno	Idrogeno	Sigaro Orizzontale	75

### Serbatoi criogenici

No.	Sigla	Reparto	Prodotto stoccato	Adeguato a prodotti infiammabili (categoria)	Tipo Tetto <sup>1</sup>	Capacità nominale (m <sup>3</sup> )
1	DA601	GPL	Propilene	Propilene Crio a -45 °C	FI (criogenico)	12.000
2	DA 301	P39	Etilene	Etilene Crio a -103 °C	FI (criogenico)	5.000
3	DA 501	P39	Etilene	Etilene Crio a -103 °C	FI (criogenico)	10.000

Per quanto riguarda lo stoccaggio operativo idrogeno, un polmone su carro bombolare mantenuto a 200 bar consente l'alimentazione agli utenti nel caso di fermata del Cracking.

Inoltre in caso di fermata dell'impianto di produzione etilene (P1CR) (Programmata o accidentale) si può comunque alimentare etilene all'impianto di produzione polietilene mediante sistema di evaporazione ottenuta con due processi.

- evaporazione etilene con sistema a metanolo;
- evaporazione etilene con sistema ad acqua mare.

#### **Evaporazione etilene con sistema a metanolo**

L'etilene, stoccato nei serbatoi dello stoccaggio operativo alla pressione di 19 ate e -40 °C, è inviato alla sezione di evaporazione in cui è evaporato in uno scambiatore riscaldato con metanolo, a sua volta riscaldato da vapore bassa pressione. Il vapore da rete evapora metanolo alla temperatura di 100°C in un primo scambiatore. Il metanolo condensa in un successivo scambiatore, nel quale l'etilene è vaporizzato e successivamente surriscaldato fino a 20-30°C.

L'etilene in fase vapore è quindi surriscaldato e inviato nella rete di Stabilimento.

#### **Evaporazione etilene con sistema ad acqua mare**

L'etilene stoccato nei serbatoi dello stoccaggio operativo, alla pressione di 19 ate e -40 °C, è inviato alla sezione di evaporazione. Il fluido riscaldante è l'acqua mare prelevata da rete di Stabilimento. L'evaporazione avviene in due scambiatori in parallelo. Ogni scambiatore è costituito da tubi alettati montati in parallelo. Gli elementi di scambio sono realizzati in lega di alluminio e protetti dalla corrosione dell'acqua marina. All'esterno i tubi hanno delle alette longitudinali che aumentano la superficie di scambio convogliando lo scorrimento dell'acqua e rafforzano il tubo dal punto di vista meccanico. L'insieme è installato in una struttura che protegge dal vento lo scor-



rere dell'acqua sui tubi. L'alimentazione dell'acqua avviene sulla parte superiore in vasche e si raccoglie dopo lo scorrere lungo i tubi nel collettore di scarico acqua di mare. L'etilene in fase vapore prima di essere inviato in rete di Stabilimento è surriscaldato a 30°C.

All'interno dello stabilimento di Brindisi i serbatoi di stoccaggio sono gestiti da personale operativo con ciclo di lavoro continuo, a cui è affidato il controllo delle apparecchiature (in campo e da sala controllo); le operazioni in condizioni di normale conduzione e di emergenza sono procedurate.

I serbatoi sono inoltre sottoposti ad apposito piano di manutenzione che comprende il controllo della integrità dei materiali attraverso prove non distruttive.

### 3.5.7 Stoccaggio/Magazzini Prodotti Finiti (Polietilene) – AT7

Il polietilene prodotto dall'impianto PE 1/2 viene stoccato in 4 sili da 500 m<sup>3</sup> cadauno. Il prodotto confezionato viene quindi stoccato in magazzini dedicati. Il magazzino è costituito da una struttura in cemento armato e muri di tamponatura in carparo. Vi è installato un impianto di rilevazione fumi con allarme automatico presso la centrale operativa e mezzi di estinzione mobili.

Il materiale immagazzinato è polietilene (Polimeri Europa) e polipropilene (Basell). Il prodotto è stivato in sacchi da kg 25. e la capacità di stivaggio totale è di 28.000 toNo. (18.000 t di capacità massima per lo stoccaggio di granulo di polietilene) con superficie pari a circa 25.000 m<sup>2</sup>.

I sili sono prevalentemente ubicati nell'ambito dell'impianto di appartenenza.

Nell'area di Stabilimento vi sono le seguenti silerie:

- |                    |              |         |
|--------------------|--------------|---------|
| • Silos granuli PE | capacità max | 3.940 t |
| • Silos polveri PE | “            | 654 t   |
| • Silos granuli PE | “            | 570 t   |
| • Silos granuli PE | “            | 570 t   |



### **3.5.8 Laboratori di Analisi – AT8**

#### **Laboratorio Chimico**

Nei locali adibiti a laboratorio chimico per l'esecuzione delle varie analisi, sono installate le seguenti apparecchiature: fornelli elettrici, fornelli a gas, analizzatori, stufe, forni a muffola, spettrofotometri IR, UV, XRF, NMR, pHmetri, cassette di distillazione, distillatori, gas cromatografi, rifrattometri, analizzatori per assorbimento atomico, estrusori, presse oleodinamiche, apparecchi per misure di resistenza meccanica, apparecchi per misure ottiche ed apparecchiature per misure di fluidità di polimeri fusi.

Sono inoltre installate al di fuori della sala, box bombole di varia capacità dei seguenti prodotti: Azoto, Ossigeno, Anidride Carbonica, Idrogeno, Elio, Acetilene, Protossido di Azoto.

Nelle varie sale sono usati reagenti chimici di laboratorio.

I locali adibiti a sala analisi sono dotati ai fini antincendio di adeguati mezzi portatili di estinzione. Nei pressi del laboratorio vi è un locale adibito alla conservazione di reagenti e solventi infiammabili utilizzati per le analisi di laboratorio, nonché un box in c.a. per lo stoccaggio di bombole di gas di alimentazione ai gascromatografi.

All'interno del Laboratorio chimico esiste una sezione dedicata alle analisi di igiene ambientale.

#### **Laboratorio Fisico**

I locali adibiti a laboratorio Fisico/Tecnologico sono ubicati all'interno di un capannone (capannone ovest).

Tale capannone è destinato all'esecuzione di test applicativi su Poliolefine; in esso sono installate le seguenti apparecchiature: estrusori, bottigliatrici, un impianto pilota Estrusion-Coating, un mescolatore veloce, ecc..

### **3.5.9 Altre Attività di Supporto**

Polimeri Europa, attraverso proprie infrastrutture e organizzazione, supporta, con altre attività, i cicli di produzioni ed i servizi ausiliari collegati. Queste sono, oltre a quelle necessarie per l'esecuzione di analisi sui prodotti e sull'ambiente (Laboratorio di Analisi, Paragrafo 3.5.8), quelle necessarie per il presidio ambientale e di sicurezza e per la formazione del personale.

#### **Servizio Protezione Ambiente e Sicurezza**

È la struttura che presiede al costante monitoraggio e mantenimento della compatibilità delle attività industriali dello Stabilimento con l'ambiente nonché della sicurezza



del personale e delle strutture impiantistiche nel rispetto delle legislazioni vigenti e degli indirizzi funzionali di settore.

## **Centro Formazione**

Polimeri Europa, mediante una propria Unità organizzativa, proprie infrastrutture e strumenti didattici, pianifica e provvede alla formazione e addestramento del personale proprio dello Stabilimento.

## **Servizi Erogati da Brindisi Servizi Generali (BSG consorzio asservito al petrolchimico)**

Altre attività di servizio sono svolte dalla Società consortile di Stabilimento “Brindisi Servizi Generali”.

## **Servizio antincendio**

Lo Stabilimento è dotato di un servizio attivo 24/24 ore (globalmente No. 34 persone), coadiuvato da vigili ausiliari, a cui è demandato il compito di gestire le emergenze, dal punto di vista degli incidenti (incendio, spanti, ecc.), e la verifica, in modo programmato, dei dispositivi antincendio e di pronto intervento.

## **Servizio sanitario**

Un centro sanitario, attivo 24/24 ore, assicura le attività di primo soccorso e le visite mediche periodiche obbligatorie per legge.

## **Imprese Terze**

Nello Stabilimento operano anche imprese terze, preventivamente qualificate con il supporto di un apposito gruppo di Auditor di Sede. Prima dell'inizio delle attività ricevono da Polimeri Europa le informazioni relative ai rischi inerenti le attività produttive e le sostanze utilizzate. Esse sono sensibilizzate ad adottare comportamenti responsabili in materia di sicurezza, salute e ambiente nel rispetto della politica Polimeri Europa. La qualifica e la selezione dei Fornitori avviene sulla base di identici criteri, in modo da garantire un alto livello di attenzione sugli aspetti ambientali e di sicurezza.

I lavori affidati alle imprese terze, come quelli assegnati a personale dipendente, vengono eseguiti a fronte di permessi di lavoro.

Polimeri Europa provvede ad effettuare audit alle imprese per verificarne la qualità delle prestazioni ed il rispetto delle norme ambientali e di sicurezza nel corso dei lavori.



## 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 alla scheda B della documentazione allegata alla Domanda di AIA, ed in particolare alle schede B.1.1 e B.1.2.

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

Nella tabella seguente si riportano le condizioni di avviamento e transitorio dei diversi impianti:

Impianto	Tempi di avvio	Tempi di Arresto
P1CR	~ 4 giorni	~ 9 giorni
PE1/2	~ 6 ore	~ 6 ore
P30/B	~ 2 giorni	~ 2 giorni

### Comportamento dell'Impianto in Caso di Malfunzionamento

In caso di indisponibilità parziale o totale delle reti di servizio, si verifica l'attivazione dei piani di emergenza interni dei reparti e del piano di emergenza di Stabilimento.

Se l'indisponibilità è parziale, gli impianti rimangono in marcia regolare a carico ridotto e/o vengono effettuate le manovre previste dai manuali operativi per garantire la sicurezza di tale assetto di marcia, assicurando anche la qualità dei prodotti.

Se la mancanza dei servizi è totale, invece, gli impianti si fermano completamente ed assumono (in modo automatico per quel che concerne i parametri fondamentali) un assetto tale da non pregiudicare la sicurezza dell'installazione.

Le manovre da effettuare sono descritte nei manuali operativi di reparto.

Anche in caso di aumenti di pressione conseguenti alla mancanza dei servizi fondamentali ed al blocco degli impianti, si avrebbe lo scarico dei prodotti, in funzione della loro natura, attraverso valvole di sicurezza o dischi di rottura nei blow-down o nelle torce.

In particolare si evidenziano di seguito le circostanze o situazioni connesse con l'indisponibilità dei vari servizi.

#### *Energia elettrica*

L'alimentazione di energia elettrica viene assicurata sia dalle centrali termoelettriche della Società EniPower presenti all'interno dello Stabilimento, sia dalla rete alta tensione ENEL esterna.



L'indisponibilità di questo servizio causa la fermata di macchine quali pompe, centrifughe, agitatori, ventilatori, ecc. a servizio degli impianti di produzione. Comporta, inoltre, la mancanza di aria e acqua.

Per mancanza di f.e.m. la strumentazione delle installazioni si configura automaticamente in posizione di sicurezza. I sistemi di controllo DCS sono generalmente dotati di sistema per garantire l'energia elettrica di emergenza al fine di consentire la messa in sicurezza degli impianti.

Per quanto riguarda l'illuminazione, gli impianti dispongono di luce di emergenza per assicurare l'esecuzione delle manovre previste dal piano di emergenza.

### *Acqua*

La mancanza di acqua per raffreddamento può comportare un incremento della pressione nelle apparecchiature che l'utilizzano (in genere colonne di distillazione con condensatori e scambiatori) e l'apertura di valvole di sicurezza e/o dischi di rottura. Per quanto riguarda la rete idrica antincendio, il prelievo di acqua mare è garantito, anche in caso di black-out, con motopompa.

### *Vapore*

Gli impianti dello Stabilimento utilizzano il vapore come fluido di riscaldamento, di diluizione oppure come fluido motore per il mantenimento del vuoto in alcuni apparecchi.

### *Aria strumenti*

La mancanza di aria, alla quale consegue l'inefficienza dei dispositivi di regolazione pneumatici, comporta la configurazione automatica delle valvole di controllo e degli organi di intercetto comandati da questo fluido nella posizione di sicurezza prestabilita in fase di progetto. Rimangono efficienti i dispositivi di sicurezza elettrici ed elettronici.

### *Azoto*

L'azoto viene utilizzato principalmente per la polmonazione di apparecchi ove sussisterebbero altrimenti condizioni di pericolo per la possibilità di formazione di miscela infiammabile, oltre che come fluido di spinta durante la movimentazione dei prodotti da ATB o FC a serbatoio.



## 6 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE

### 6.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA

All'interno dello Stabilimento di Brindisi è presente un certo numero di sorgenti di emissione in atmosfera. Tali sorgenti si possono suddividere in *emissioni puntuali*, *emissioni fuggitive* ed *emissioni diffuse*.

#### 6.1.1 Emissioni Puntuali

Le emissioni puntuali da sorgenti localizzate sono quelle derivanti dai camini e scarichi convogliati degli impianti. Sono tutte autorizzate dalla Regione Puglia 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").

In Allegato B20 sono riportati i punti di emissioni di Polimeri Europa con l'indicazione delle sigle e l'ubicazione delle torce di emergenza.(RV 101 A/B/C/D, RV 401).

Le anagrafiche delle emissioni puntuali ed i valori di concentrazione rilevati nel tempo sono registrati nel sistema informativo di Polimeri Europa denominato GI@RA.

Per una quantificazione delle emissioni puntuali provenienti dallo stabilimento si rimanda alle schede 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. Tali emissioni sono stimate in base al numero e alla tipologia dei componenti per ogni linea di impianto. Alla pari delle emissioni puntuali, le anagrafiche ed i dati sono registrati e calcolati dal sistema informativo GI@ARA secondo metodologia EPA. I dati di origine sono forniti dalle Unità di Tecnologia dello Stabilimento e 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 sono associate allo stoccaggio e movimentazione dei prodotti fluidi. Tali emissioni non sono convogliate e derivano da vasche, da serbatoi a tetto galleggiante, da organi di respiro dei serbatoi a tetto fisso, ecc. La loro quantificazione avviene per mezzo di metodologie di calcolo messe a punto dall'U.S. EPA (Environmental Protection Agency).

Le emissioni diffuse sono calcolate annualmente e i dati registrati. Esse sono calcolate per tutti i serbatoi a tetto fisso e a tetto galleggiante esterno che contengono sostanze con tensione di vapore non trascurabile alla temperatura di stoccaggio.

## 6.2 PRELIEVI /SCARICHI IDRICI

### 6.2.1 Prelievi Idrici

Per i fabbisogni interni sono utilizzate risorse idriche da varie fonti.

Di seguito sono riportate le quantità di acqua prelevata da Polimeri Europa e destinata ad alimentare le reti interne dello Stabilimento (i dati sono complessivi per le varie Società presenti nel sito).

Tipologia di Acqua	Unità di Misura	QUANTITATIVI ANNO 2005
Acqua Dolce dal Cillarese	m <sup>3</sup> /a	634.000
Acqua Dolce dai Pozzi (*)	m <sup>3</sup> /a	913.000
Acqua di Mare	m <sup>3</sup> /a	593.000.000

(\*) Le Società presenti nel sito sono titolari di pozzi, dati in concessione con Decreto Interministeriale No. 2 del 17 Dicembre 1968, in località Gonella e Torricella.

Riferito a Polimeri Europa, gli impianti di produzione ed i servizi, attraverso le reti di distribuzione dello Stabilimento, hanno consumato le seguenti quantità di acqua:

Tipologia di Acqua	Unità di Misura	2005
Acqua Dolce	m <sup>3</sup> /a	266.930
Acqua di Mare	m <sup>3</sup> /a	281.349.200
Acqua Potabile	m <sup>3</sup> /a	152.216

### 6.2.2 Scarichi Idrici

Nello Stabilimento Petrolchimico di Brindisi si possono distinguere le seguenti tipologie di acque reflue (confluenti in differenti tipologie di fogne) che, in funzione del-

le loro caratteristiche chimico-fisiche, possono subire o meno trattamento prima dello scarico a mare:

- **Acque bianche:** Acque provenienti dai circuiti di raffreddamento degli impianti di produzione ed acque meteoriche provenienti da strade, piazzali ed aree non interessate da attività di produzione;
- **Acque oleose e di processo:** Acque reflue degli impianti di produzione, acque piovane e antincendio provenienti da aree di produzione, servizi e parchi stoccaggi ubicati all'interno dello Stabilimento.
- **Acque bionde (o sanitarie):** Acque reflue provenienti dai servizi igienici, compresi gli scarichi dai pavimenti degli stessi servizi.

Le acque oleose e di processo, nonché quelle bionde, sono trattate dall'impianto biologico, di proprietà e gestione Polimeri Europa, mentre le acque bianche sono scaricate in mare dopo passaggio attraverso vasche con setti di separazione posti presso i terminali delle quattro policentriche di Stabilimento di seguito dettagliate:

- **Scarico a mare No.1 - Policentrica Ovest:** in essa confluiscono le acque bianche provenienti da impianti di produzione e/o servizi di proprietà Polimeri Europa, Chemgas e Basell;
- **Scarico a mare No.2 - Policentrica Est :** in essa confluiscono le acque in uscita dall'impianto di trattamento biologico (di proprietà e gestione Polimeri Europa) e le acque bianche provenienti da impianti di produzione e/o servizi di proprietà Polimeri Europa ed EniPower;
- **Scarico a mare No.3 - Policentrica Sud:** in essa confluiscono le acque bianche provenienti da impianti di produzione e/o servizi di proprietà, EniPower, Polimeri Europa;
- **Scarico a mare No.10 - Policentrica Nord-Est:** in essa confluiscono le acque bianche provenienti da impianti di produzione e/o servizi di proprietà Polimeri Europa.

In Allegato B21 è riportata la planimetria delle reti fognarie di stabilimento

Le acque meteoriche delle aree di impianto, piazzali esterni alle aree di impianto dove avvengono operazioni di stoccaggio, accumulo di sostanze o rifiuti, il cui dilavamento potrebbe inquinare le acque meteoriche, confluiscono nella fogna oleosa e vengono trattate nell'impianto Biologico.

Nella tabella seguente si fornisce una stima dei quantitativi di scarichi delle acque meteoriche potenzialmente inquinate:



Provenienza	Superficie relativa (m <sup>2</sup> )	Sistema di trattamento	Ricettore
Logistica	46.230	Impianto biologico	Mare
Impianto Cracking e annessi	32.000	Impianto biologico	Mare
Impianto PE1/2 e annessi	7.000	Impianto biologico	Mare
<b>DATI COMPLESSIVI SCARICO FINALE</b>	88.230		

### 6.3 RUMORE

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

### 6.4 PRODUZIONE/CONSUMO DI ENERGIA

Nella tabella seguente si fornisce una indicazione dell'energia in ingresso ed in uscita dal sistema:

BILANCIO ENERGETICO				
Componente del bilancio		Energia elettrica (MWh)		Energia termica (MWh)
INGRESSO AL SISTEMA	Energia prodotta	+		2.889.935
	Energia acquisita dall'esterno		1,618,302	1.077.983
USCITA DAL SISTEMA	Energia utilizzata	-	1,618,302	1.744.283
	Energia ceduta all'esterno			2.223.635
BILANCIO				2.223.635

E' opportuno sottolineare che all'interno dello stabilimento non esistono impianti di produzione di energia.

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



## **6.5 SUOLO E SOTTOSUOLO**

I dettagli relativi ai piani di caratterizzazione del sito e al progetto dimessa in sicurezza della falda sono riportati in Allegato A26.



## **7 PREVENZIONE E MITIGAZIONE DEGLI INCIDENTI**

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