



**STABILIMENTO di BRINDISI**

**Allegato B.18  
“Relazione Tecnica dei Processi Produttivi”**

---

**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	3
<b>3 CICLO PRODUTTIVO E SISTEMI AUSILIARI</b>	<b>8</b>
3.1 IMPIANTO CRACKING (P1CR) – F1	9
3.1.1 Forni di Cracking	10
3.1.2 Quench e Frazionamento Primario	11
3.1.3 Compressione Gas di Cracking e Lavaggio Caustico	11
3.1.4 Essiccamento, Raffreddamento Gas di Cracking e Assorbimento Etilene	11
3.1.5 Cicli Frigoriferi	11
3.1.6 Demetanazione e Produzione Idrogeno	11
3.1.7 Deetanazione, Reattori Idrogenazione Acetilene e Separazione Etilene/Etano	11
3.1.8 Depropanazione, Idrogenazione Metilacetilene/Propadiene e Separazione Propilene/Propano	12
3.1.9 Debutanazione	12
3.2 IMPIANTO DI PRODUZIONE POLIETILENE (PE 1/2) – F2	12
3.2.1 Alimentazione e Purificazione Materie Prime	13
3.2.2 Alimentazione e Purificazione Etilene	14
3.2.3 Sistema di Reazione	15
3.2.4 Degasaggio della Resina	15
3.2.5 Recupero Idrocarburi	15
3.2.6 Miscelazione Additivi	15
3.2.7 Pelletizzazione ed Essiccamento	16
3.2.8 Confezionamento e stoccaggio Prodotto Finito	16
3.3 IMPIANTO PRODUZIONE BUTADIENE (P30/B) – F3	16
3.3.1 Descrizione del Ciclo Produttivo	17
3.4 TRATTAMENTO ACQUE REFLUE DI STABILIMENTO – F4	17
3.4.1 Impianto di Trattamento Acque Sodate	18
3.4.2 Impianto di Trattamento Biologico	19
3.4.3 Bioreattore Alternativo	22
3.5 ATTIVITÀ TECNICAMENTE CONNESSE	25
3.5.1 Carico/Scarico prodotti Via Mare (Pontile) – AT1	25
3.5.2 Sistema Gestione Rifiuti – AT2	26
3.5.3 Reti di Distribuzione Fluidi di Servizio – AT3	28
3.5.4 Rete Torce di Emergenza – AT4	31
3.5.5 Pensiline per carico/scarico prodotti via terra - AT 5	32
3.5.6 Movimentazione e Stoccaggio Materie Prime/Prodotti – AT6	33
3.5.7 Stoccaggio/Magazzini Prodotti Finiti (Polietilene) – AT7	38
3.5.8 Laboratori di Analisi – AT8	39



3.5.9	Altre Attività di Supporto	39
<b>4</b>	<b>MATERIE PRIME E STOCCAGGIO</b>	<b>41</b>
<b>5</b>	<b>CONDIZIONI DI AVVIAMENTO E TRANSITORIO E BLOCCHI TEMPORANEI DI IMPIANTO</b>	<b>42</b>
5.1	COMPORTAMENTO DELL'IMPIANTO IN CASO DI MALFUNZIONAMENTO	42
<b>6</b>	<b>INTERAZIONI CON L'AMBIENTE</b>	<b>44</b>
6.1	EMISSIONI IN ATMOSFERA	44
6.1.1	Emissioni Puntuali	44
6.1.2	Emissioni Fuggitive	47
6.1.3	Emissioni Diffuse	47
6.2	PRELIEVI /SCARICHI IDRICI	48
6.2.1	Prelievi Idrici	48
6.2.2	Scarichi Idrici	49
6.3	RUMORE	51
6.4	PRODUZIONE/CONSUMO DI ENERGIA	51
6.5	SUOLO E SOTTOSUOLO	51
<b>7</b>	<b>PREVENZIONE E MITIGAZIONE DEGLI INCIDENTI</b>	<b>52</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 (P30/B),
  - 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 molo canale, 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 clorosoda, 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 italice), P17 (Polivinilcloruro 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 CÉLTICA.

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 (scarica 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^ linea biologico;
- l'installazione di un impianto di acqua demineralizzata ad osmosi inversa;
- la chiusura degli impianti di PVC e CVM;
- la chiusura delle discariche 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 il la ricerca sul polietilene.

### **Dal 2002 al 2008**

A gennaio 2002, la Società Polimeri Europa acquisisce da EniChem l'impianto di produzione del butadiene P30/B ed i servizi ausiliari e di logistica del sito.

A gennaio 2003, il Consorzio 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 provvede alle bonifiche, alla chiusura ed alienazione degli 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 vengono ceduti da Polimeri Europa ad EniPower.

In questo periodo le principali variazioni dell'assetto del sito 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 di Polimeri Europa al D.M. del 13 ottobre 1994;
- installazione di un impianto criogenico di recupero dei vapori di PY-gas durante il carico delle navi al molo;
- avvio dell'iter di bonifica della falda ai sensi del D.M. 471/99, con l'avviamento nel 2006 di un primo impianto per il trattamento delle acque di falda emunte nell'ambito del sito da un sistema di pozzi barriera perimetrali, e con l'avvio dei lavori del progetto di ampliamento dell'impianto;
- costruzione ed avviamento da parte di Enipower di una nuova centrale elettrica a ciclo combinato, alimentata da gas metano e dal fuel gas prodotto dall'impianto P1CR;
- ristrutturazione dell'impianto P9T di Basell, 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 preblends, 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, presso l'impianto P30/B di Polimeri Europa per l'alimentazione del fuel gas prodotto dall'impianto P1CR alle nuove centrali turbogas di 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:

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

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:

FASI PROGETTUALI	
SIGLA	FASE
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, richiamando le principali tecnologie applicate che rientrano fra le MTD dichiarate nell'allegato D15.

Si rimanda comunque all'allegato D15 per un puntuale confronto fra le tecniche di processo utilizzate negli impianti di Polimeri Europa e le Migliori Tecniche Disponibili indicate nelle Linee Guida e le Best Available Techniques indicate nei BREFs europei. I documenti presi come riferimento per il confronto sono:

- “Linee Guida relative agli impianti di produzione di olefine leggere” (Allegato 2 al D.M. 1 ottobre 2008, supplemento ordinario n. 29 G.U. 3-3-09)
- Reference Document on Best Available Techniques in the Large Volume Organic Chemical Industry (February 2003);
- Reference Document on Best Available Techniques in the Production of Polymers (August 2007);
- Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage of Bulk or Dangerous Materials (July 2006);
- Reference Document on the Application of the Best Available Techniques to Industrial Cooling System (December 2001);
- Reference Document on Best Available Techniques on Waste Water and Waste Gas Treatment (February 2003);
- Linee Guida relative ad Impianti Esistenti per le Attività Rientranti nelle Categorie IPPC, Gestione dei Rifiuti, Impianti di Trattamento Chimico-Fisico e Biologico dei Rifiuti Liquidi; (GU 7/6/07)
- Draft Reference Document on Best Available Techniques for the Waste Treatment Industries (August 2006);
- Elementi per l'Emanazione delle Linee Guida per l'Identificazione delle Migliori Tecniche Disponibili, Sistemi di Monitoraggio (G.U. 13-6-2005, supplemento ordinario alla GAZZETTA UFFICIALE –serie generale n. 135)
- IPPC-PREVENZIONE E RIDUZIONE INTEGRATA DELL'INQUINAMENTO - IL CONTENUTO MINIMO DEL PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO (A-PAT-Febbraio 2007)

### 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.

L'impianto è basato sul processo di steam cracking, “che è l'unico processo su grande scala disponibile per la produzione di olefine leggere (etilene, propilene, butadiene) ed è considerato generalmente BAT” (rif. Linee Guida relative agli impianti di produzione di olefine leggere, par. C1), ovvero sulle reazioni di pirolisi degli idrocarburi condotte in fase vapore, ad alta temperatura, in presenza di vapor d'acqua e a bassa pressione, per favorire, durante le reazioni di cracking termico, la formazione di idrogeno e di composti idrocarburi leggeri quali l'etilene e il propilene.

L'Attuale capacità produttiva nominale, a seguito del recupero di capacità di lavorazione conseguente agli interventi di manutenzione straordinaria eseguiti durante la fermata generale del 2004, è di circa 468 kton/anno di etilene che, insieme con il propilene, rappresenta il

prodotto principale ottenuto. Parallelamente l'impianto produce: idrogeno, metano, miscela butadiene/butileni (frazione C<sub>4</sub>), benzina aromatica e olio di cracking.

*"In Europa solo pochi impianti hanno normalmente accesso all'etano che viene estratto dal gas naturale, mentre la maggior parte ricorre alla virgin naphta che è facilmente disponibile ed economica"* (rif. Linee Guida relative agli impianti di produzione di olefine leggere, par. C1). Il feedstock dell'impianto di steam Cracking P1CR è costituito da virgin naphta e da GPL. L'impianto produce a ciclo continuo e utilizza come carica frazioni di petrolio (virgin nafta), GPL ed etano-propano di riciclo, sottoponendoli a cracking termico (pirolisi) e producendo etilene, propilene, frazione C<sub>4</sub>, benzina da cracking, olio combustibile da cracking (FOK), fuel gas, idrogeno.

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 Craking

I forni di cracking dell'impianto P1CR (unità 10 - forni F1001A ÷ L, F1011 e F1012) sono le apparecchiature in cui si realizza, previo preriscaldamento, vaporizzazione, miscelazione e surriscaldamento della carica, il processo di piroscissione degli idrocarburi. Nei forni, il calore necessario per il processo di piroscissione, viene fornito dalla combustione di fuel gas autoprodotta dallo stesso impianto P1CR (esente da zolfo e composto prevalentemente da idrogeno e metano) attraverso bruciatori di tipo LNB (Low NOx) previsti come MTD anche per i nuovi impianti (rif. Linee Guida relative agli impianti di produzione di olefine leggere, par. C1.2.1). L'impiego del fuel gas autoprodotta (miscela metano-Idrogeno) quale combustibile riduce l'emissione di CO<sub>2</sub>.

Nonostante la presenza di vapore, i serpentini ed i TLE dei forni si sporcano di coke e quindi il forno deve essere fermato periodicamente per la pulizia. Questa operazione è denominata decoking. Il decoking viene effettuato on-line facendo passare nelle serpentine del forno miscele di aria e vapore ad alta temperatura, che rimuovono il coke in parte per l'effetto fisico di erosione del flusso e, in presenza di aria, attraverso reazioni di ossidazione. L'operazione di Decoking fornisce un contributo trascurabile alla emissione di polveri, dato che l'operazione è discontinua (durata media circa 16 ore) e caratterizzata da una lunga periodicità (periodicità media circa 40÷45 giorni). I forni di Cracking dell'impianto P1CR sono infatti in modalità di decoking per un tempo inferiore al 3% di quello di esercizio.

### 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 per il trattamento 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 frigoriferie necessarie sono fornite da due cicli frigoriferi a propilene ed etilene.

### 3.1.5 Cicli Frigoriferi

Le frigoriferie 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 ottenendo idrogeno grezzo, per la successiva purificazione, e la miscela metano-idrogeno, che costituisce il fuel gas autoprodotta.

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 cracking 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 cracking 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 cracking 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 cracking, viene inviato a stoccaggio tale quale.

L'etilene prodotto dal P1CR 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 Gas phase 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.

I principali vantaggi ambientali del processo di polimerizzazione “gas phase” sono indicati a pag. 29 del Reference Document on Best Available Techniques in the Production of Polymers (August 2007): “Gas phase processes allow an easy removal of the reaction heat, they are low in emissions and waste and no additional solvents are needed”.

Il sistema di raffreddamento del PE1\2 è costituito, come previsto dai BREF applicabili, da un circuito chiuso di acqua demineralizzata che viene utilizzata per raffreddare le unità di processo dell'impianto. Dall'acqua di raffreddamento il calore viene sottratto in scambiatori a piastre utilizzando acqua mare ad un solo passaggio.

Il procedimento di produzione del polietilene consiste fundamentalmente 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 le due linee di produzione. 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 PE1/2.

### 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  $100^{\circ}\text{C}$ , 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 os-

sigeno 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 barilotto 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 consente di ottenere l'elevata efficienza generale del processo mediante il recupero dei comonomeri 1-butene e 1-esene e dell'agente condensante n-esano dal degasaggio del prodotto ed il loro riciclo al reattore attraverso un'unità di compressione e raffreddamento.

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 degasaggio 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 sili 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 sili in alluminio di capacità di 500 m<sup>3</sup> ciascuno. Il sistema di insacco alimentato dai sili 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, butileni, GPL C<sub>3</sub> e GPL C<sub>4</sub> per separazione della frazione C<sub>4</sub>.

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> prodotta dall'impianto di Cracking (P1CR) o da impianti di steam cracking esterni al sito e importata attraverso le infrastrutture di Logistica.

La frazione C<sub>4</sub>, che è una miscela di buteni, 1,3-butadiene e acetilenici vari, proveniente dallo stoccaggio del 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 depropanatrice dove gli idrocarburi C<sub>3</sub> presenti (propadiene, metilacetilene, propilene, allene, ecc..) vengono estratti come prodotto di testa (GPL C<sub>3</sub>) e inviati come carica all'impianto di Cracking P1CR.

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 della miscela di carica.

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

Dal 6° piatto della colonna si estrae il GPL C<sub>4</sub>, costituito dal 25-26% da acetilenici che, previo lavaggio con acqua per rimuovere l'ACN, viene inviato come carica all'impianto di Cracking P1CR.

Dal fondo si estraggono gli idrocarburi e ACN che vengono inviati alla colonna di stripper dove avviene la separazione dell'ACN e del Butadiene grezzo.

Il Butadiene grezzo è quindi alimentato alla colonna di rettifica il cui distillato di testa è Butadiene puro; l'ACN estratto, dopo raffreddamento, viene totalmente recuperato.

Il Butadiene, inibito attraverso additivazione di antipolimerizzante para-terziario-butilcatecolo, viene quindi trasferito allo stoccaggio.

Le acque di lavaggio dei butileni grezzi e del GPL C<sub>4</sub>, che contengono ACN, vengono alimentate alla colonna di recupero solvente dalla quale si estrae di testa l'ACN a concentrazione azeotropica e dal fondo l'acqua che vengono in tal modo totalmente recuperati.

Presso l'impianto P30/B è stato installato il nuovo compressore alternativo a 3 stadi (K7001) che comprime il fuel gas prodotto dall'impianto P1CR dalla pressione di 4,8 bar a quella di circa 40 bar, allo scopo di potere essere alimentato alla nuova centrale a ciclo combinato turbogas della Società EniPower.

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 seguenti acque reflue:
  - Acque Reflue Oleose provenienti, per mezzo di collettori interrati dai reparti di Polimeri Europa, EniPower e Basell.
  - Acque reflue di processo, provenienti dall'impianto PE1/2 e Basell.
  - Acque reflue civili, provenienti da tutti i servizi di Stabilimento.
  - Acque provenienti dalla sezione di trattamento acque sodate da P1CR.

### 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 P1CR, 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 PE1/2 e Basell;
- acque reflue civili, provenienti da tutti i servizi di Stabilimento;
- acque sodate e neutralizzate da P1CR 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 dell'Allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152/06.

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 meteoriche provenienti da aree potenzialmente contaminate, attraverso la rete acque oleose, sono convogliate in una vasca di alimentazione (a monte dell'impianto di trattamento) e da qui, in caso di rilevanti precipitazioni, 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 di 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 in superficie (costituita da oli ed idrocarburi liquidi) che viene quindi inviata a serbatoi di stoccaggio (F 212- F213- F214).

#### 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 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 per gravità la sezione di flottazione, che ha lo scopo di rimuovere le 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 dell'Allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152/06.

#### 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-prensa .

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 stramazzo 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 nastroprensa 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 nastroprensa 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 successivamente inviati presso impianti di smaltimento esterni autorizzati.

### **3.4.3 Bioreattore Alternativo**

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 dell'attività di depurazione delle acque di scarico, nel rispetto dei limiti previsti dalle vigenti leggi.

L'impianto Biologico alternativo utilizza sia infrastrutture esistenti già asservite al Bioreattore UDHE che infrastrutture dedicate:



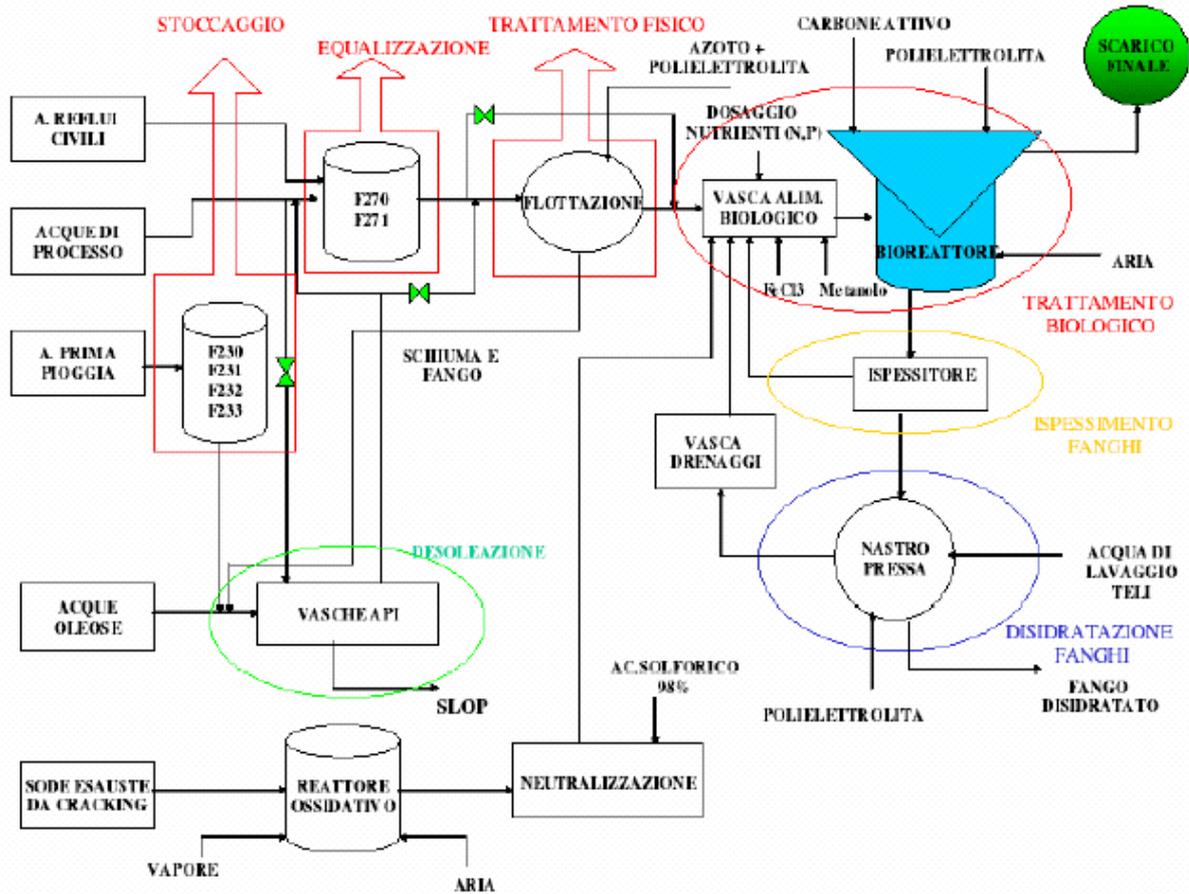
- il serbatoio di equalizzazione F270 trasformato in reattore biologico;
- i serbatoi di equalizzazione F271, F243, F241;
- serbatoio F223 modificato ed opportunamente adattato a decantatore;
- il flottatore A452;
- la vasca di rilancio A401;
- le pompe di sollevamento G401 A/B/C;
- il sistema di dosaggio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

La miscela acqua e fango biologico esce dal 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 defluisce 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, che riduce progressivamente 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 criogenico 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 rifiuti 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 il deposito temporaneo o lo stoccaggio nell'area di deposito preliminare\messa in riserva e la registrazione, attraverso sistema informativo dedicato, 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 prodotti dall'impianto sono costituiti essenzialmente da carbone separato nella fase di decoking dei forni e dal carbone separato nella filtrazione del FOK. Tali rifiuti sono manipolati in forma umida al fine di evitare la formazione di polvere.

A tali rifiuti, prodotti su base continuativa si aggiungono i catalizzatori e gli adsorbenti esausti, prodotti con cadenza tipica quinquennale in coincidenza con le fermate generali per manutenzione. Nel processo per la produzione di etilene e propilene si utilizzano reattori catalitici a letto fisso per idrogenare i composti acetilenici, setacci molecolari per l'essiccamento delle diverse correnti circolanti e materiali adsorbenti per la produzione di idrogeno puro. Ad esaurimento dell'attività dei catalizzatori, dei setacci molecolari e dei letti adsorbenti, si procede alla loro sostituzione. Il catalizzatore esausto è inviato al recupero del metallo prezioso.

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

Il rifiuto principale dell'impianto è il polibutadiene, che è un polimero gommoso che si forma all'interno delle apparecchiature durante le fasi di distillazione estrattiva e di rettifica del Butadiene. Esso è rimosso dalle apparecchiature in occasione della loro pulizia.

#### Impianto per la produzione di polietilene (PE1/2)

I rifiuti principali sono costituiti da polietilene di scarto, sotto forma di polvere, granuli e blocchi, che traggono prevalentemente origine dalle fasi di transizione per cambio tipo o per avviamenti e fermate degli estrusori.

Altri rifiuti sono rappresentati dai residui di catalizzatori e di co-catalizzatori (alchili).

#### Impianto di trattamento biologico delle acque reflue

Dall'attività dell'impianto deriva la produzione dei rifiuti costituiti dai fanghi derivanti dalla sezione di trattamento biologico e dalle emulsioni oleose derivanti dalla separazione nelle vasche API.

#### Laboratorio analisi

Il Laboratorio produce rifiuti costituiti principalmente da residui dei campioni 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 materiali isolanti 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 della falda del sito multisocietario di Brindisi, le Società coinsediate hanno realizzato un sistema di No. 63 pozzi barriera perimetrali allo Stabilimento ed un impianto per il trattamento dell'acqua di falda (TAF) allo scopo di rimuovere le contaminazioni di natura organica consentendo il riutilizzo delle acque nel ciclo produttivo.

L'impianto TAF esistente, autorizzato a trattare acqua di falda classificata come rifiuto con CER161002, è essenzialmente costituito da:

- No. 2 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 con filtri a pirolusite;
- 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; il processo di trattamento ed osmosi produce due correnti destinate al riutilizzo nel ciclo produttivo, in particolare:

- uno stream di acqua addolcita, detta *permeato*, con portata di 33 m<sup>3</sup>/h destinato ad alimentare l'impianto di osmosi di Enipower per la produzione di acqua demineralizzata.
- uno stream di acqua arricchita in sali, detta *concentrato*, con portata di 22 m<sup>3</sup>/h, utilizzato per il flussaggio della guardia idraulica del collettore di torcia.

Nel 2007 è stata avviata l'istruttoria per l'Autorizzazione Integrata Ambientale del progetto di ampliamento dell'impianto TAF esistente; a seguito di tale progetto l'impianto di Trattamento Acque di Falda risulterà in sintesi costituito da due sezioni, corrispondenti rispettivamente:

- alla linea di trattamento esistente, oggetto di interventi di:
- potenziamento della sezione di filtrazione a carboni attivi, preposta all'abbattimento delle contaminazioni di natura organica,
- implementazione di attività di trattamento dei metalli, in particolare per l'abbattimento di Arsenico, Ferro e Manganese, mediante processo di ossidazione e filtrazione;
- ad una linea aggiuntiva, con analoga struttura di trattamento ma capacità pressoché doppia rispetto alla precedente.

Il progetto prevede che la sezione di osmosi inversa resti asservita alla linea corrispondente al TAF esistente, al fine di mantenere il relativo riutilizzo delle acque trattate nel ciclo produttivo, mentre le acque trattate nella linea aggiuntiva sono destinate allo scarico.

### 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 del sito attraverso reti di tubazioni che corrono in trincea o su rack

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

In tali tratturi sono anche ubicate le tubazioni di trasferimento di materie prime e prodotti (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

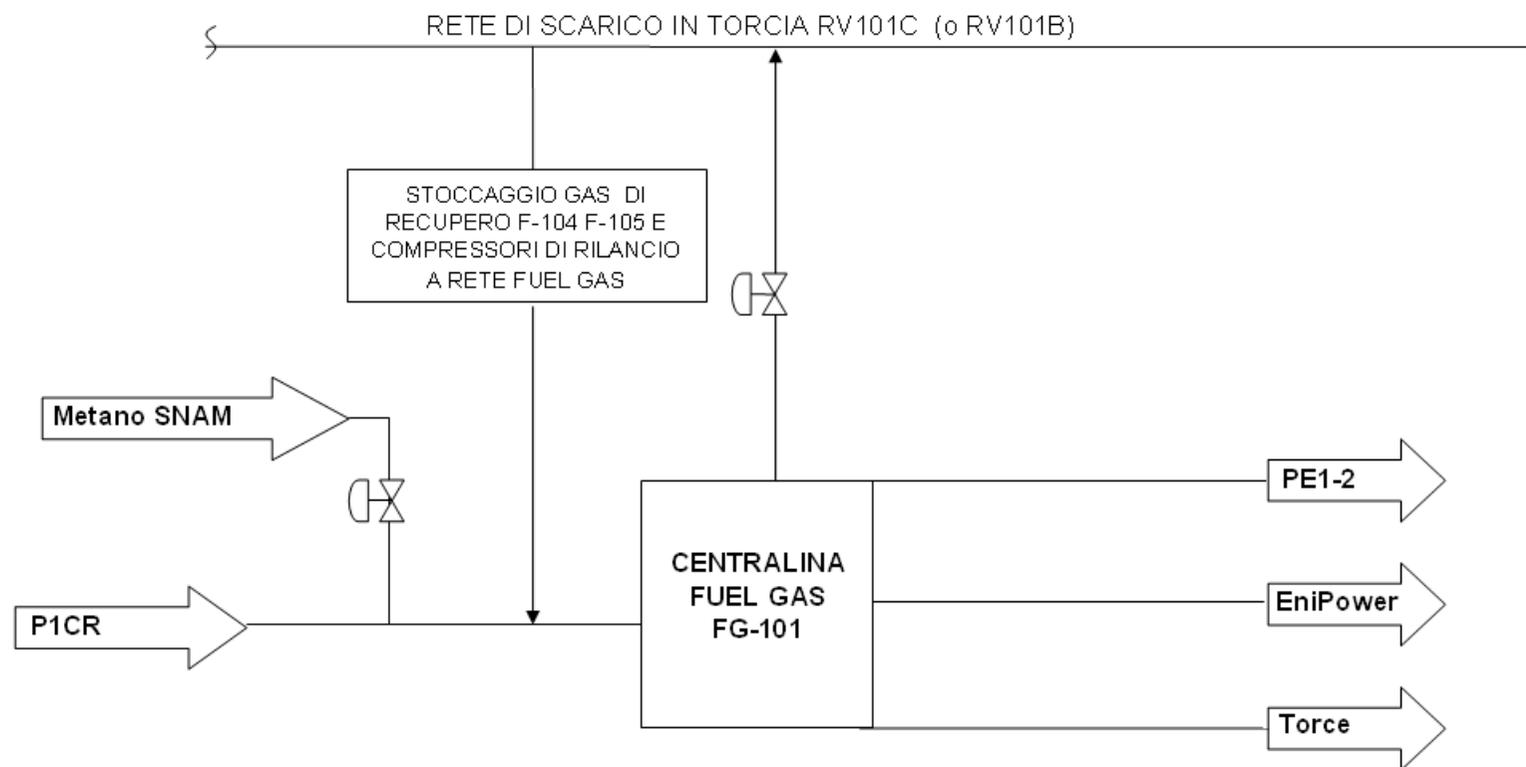
La centralina fuel gas, alimenta, attraverso la rete fuel gas le seguenti utenze di stabilimento: ossidatore termico dell'impianto di produzione polietilene PE1-2, piloti delle torce ed i



bruciatori delle caldaie delle centrali termoelettriche convenzionali della Società EniPower (attualmente non in esercizio).

La centralina è alimentata dal fuel gas prodotto dall'impianto di cracking P1CR, dal gas naturale proveniente dalla Rete Nazionale e dal gas proveniente dal sistema di recupero gas di torcia. Il sistema di recupero gas di torcia è costituito da due Gasometri (Serbatoi di stoccaggio gas da 5.000 Nm<sup>3</sup> cadauno), connessi in parallelo al collettore della rete di torcia RV101C, e da due compressori di rilancio per l'invio del gas recuperato alla centralina fuel gas di Stabilimento.

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



Schema a Blocchi della Rete Fuel Gas

### Decompressione e Distribuzione Gas naturale

Il gas naturale (c.d. “Metano SNAM”) è fornito dalla Rete Nazionale, fino al limite dello Stabilimento alla pressione massima di circa 70 barg. L’utenza principale per Polimeri Europa è l’impianto di cracking (P1CR) nella fase di riavviamento conseguente ad una fermata.

All’interno del sito, è installata una stazione di decompressione metano, costituita da No. 2 linee di riduzione in parallelo, con potenzialità massima pari a 15.000 Sm<sup>3</sup>/h ed attraverso la quale la pressione del gas naturale viene ridotta a 17 bar per la successiva distribuzione alle utenze.

### 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, per un prelievo massimo pari a 130.000 mc/h. 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**

I cicli produttivi dello Stabilimento Polimeri Europa di Brindisi dispongono di sistemi di torcia rispondenti alle esigenze di sicurezza indicate nei Documenti di Riferimento sulle BAT/MTD applicabili; i sistemi di torcia a servizio degli impianti di produzione della Polimeri Europa nel sito di Brindisi sono costituiti da:

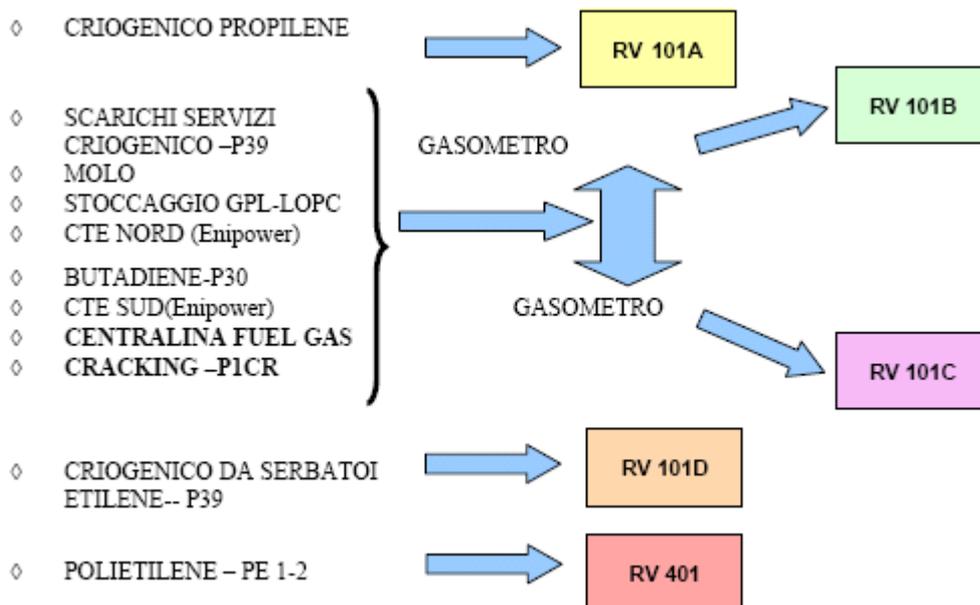
- Torcia RV101C dedicata agli scarichi di sicurezza dell’impianto di Cracking P1CR, parco stoccaggio GPL, Molo, impianto produzione butadiene P30/B, centralina Fuel gas;
- Torcia RV 401 dedicata agli scarichi di sicurezza dell’impianto di produzione polietilene (PE1/2).

La Torcia RV101B viene posta in servizio in sostituzione della RV101C, in occasione delle relative manutenzioni.

I serbatoi utilizzati per lo stoccaggio criogenico dell’etilene e del propilene di elevata purezza, in relazione all’esclusivo impiego quale materia prima in processi di produzione di polietilene e polipropilene, dispongono, quali sistemi di sicurezza, di torce dedicate:

- RV101A dedicata allo stoccaggio criogenico del Propilene (serbatoio DA 601);
- RV101D dedicata allo stoccaggio criogenico dell’Etilene (serbatoi DA301 e DA501).

Al sistema di torcia RV101C è asservito il sistema di recupero gas di torcia, costituito da due Gasometri (Serbatoi di stoccaggio gas da 5.000 Nm<sup>3</sup> cadauno) e da due compressori di rilancio del gas recuperato alla centralina fuel gas di Stabilimento.



### 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 6 rampe di carico, 3 per il carico su ferrocisterne e 3 per il carico su autocisterne/ferrocisterne, adeguate alla movimentazione di Propilene e GPL 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) sono dotate di sistemi di protezione conformi 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 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

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 delle attrezzature necessarie ai trasferimenti dei prodotti (pompe, compressori, linee, ecc.)

Il parco serbatoi dello stabilimento di Brindisi Polimeri Europa è suddiviso nei seguenti reparti

<b>S13</b>	EVAPORAZIONE ETILENE, COMPRESSIONE IDROGENO E RECUPERO GAS DI TORCIA
<b>P41</b>	STOCCAGGIO DI PRODOTTI CHIMICI
<b>P39</b>	STOCCAGGIO CRIOGENICO ETILENE
<b>P3</b>	STOCCAGGIO DI PRODOTTI PETROLIFERI LIQUIDI
<b>GPL</b>	STOCCAGGIO GAS DI PETROLIO LIQUEFATTI
<b>DA 601</b>	STOCCAGGIO CRIOGENICO PROPYLENE

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

## Serbatoi

No.	Sigla	Reparto	Prodotto stoccato	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	P30/B	Acque reflue P30/B	/	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
33	F285	P3	FOK	C	FI	2.500
34	F286	P3	FOK	C	FI	2.500
35	F356	P3	Metanolo in acqua	A	FI	1.200
36	F200	P3	Virgin nafta	A	GL	35.000
37	F201	P3	Virgin nafta	A	GL	35.000
38	F202	P3	Virgin nafta	A	GL	35.000
38	F203	P3	Acqua demi	A	GL	35.000
39	F204	P1CR	Virgin nafta	A	GL	5.000
40	F205	P1CR	Virgin nafta	A	GL	5.000
41	F206	P3	Virgin nafta	A	GL	56.000

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



No.	Sigla	Reparto	Prodotto stoccato	Adeguate a prodotti infiammabili (categoria)	Tipo Tetto <sup>1</sup>	Capacità nominale (m <sup>3</sup> )
42	F220	P3	A disposizione	A	GL	5.000
43	F221	P3	A disposizione	A	GL	5.000
44	F224	P3	A disposizione	A	FI	5.000
45	F225	P3	A disposizione	A	FI	5.000
46	F291	P3	A disposizione	C	FI	2.500
47	F318	P3	A disposizione	A	GL	5.000
48	F380	P3	A disposizione	A	GL	5.000
49	F126	P41	Esene	A	IN	5.000
50	F127	P41	Esene	A	IN	5.000
51	F120	P41	Soda	sol. soda	FI	250
52	F111	P41	Soda	sol. soda	FI	2.500
53	F113	P41	Soda 25%	sol. soda	FI	500
54	F115	P41	Soda 50%	sol. soda	FI	5.000
55	F104	S13	Gas combustibile	A	Gasometro	5.000
56	F105	S13	Gas combustibile	A	Gasometro	5.000

**Serbatoi a pressione**

No.	Sigla	Reparto	Prodotto stoccato	Adeguate 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	Propilene	GPL a Pressione	Tumulato	500
27	V04	GPL	Butileni	GPL a Pressione	Tumulato	300
28	V05	GPL	Propilene	GPL a Pressione	Tumulato	1.000
29	DP350	S13	Etilene	Etilene Crio (-35 °C)	Sigaro Verticale	250
30	DP351	S13	Etilene	Etilene Crio (-35 °C)	Sigaro Verticale	250
31	DP352	S13	Etilene	Etilene Crio (-35 °C)	Sigaro Verticale	250
32	DP353	S13	Etilene	Etilene Crio (-35 °C)	Sigaro Verticale	250
33	DP390	S13	Idrogeno	Idrogeno	Sigaro Orizzontale	200
34	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

Un polmone su carro bombolare mantenuto a 200 bar consente l'alimentazione agli utenti nel caso di fermata del Cracking.

L'alimentazione dell'etilene all'impianto di produzione polietilene è assicurata, oltre che dalla produzione dell'impianto di cracking, anche dalla possibilità di ricevere etilene dallo stoccaggio operativo, previa 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 scorrere 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 silos da 500 m<sup>3</sup> cadauno e, a seguito del confezionamento, in magazzini dedicati. Il magazzino è costituito da una struttura in cemento armato e muri di tamponatura in carparo.

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 t (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 silos 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.

Allo scopo di evitare emissioni di sostanze pericolose, le cappe dei laboratori sono dotate di filtri a carboni attivi.

#### 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, attraverso un estrusore, sul Polietilene, collegati all'attività dell'impianto pilota QPO (Quality Product Optimization) installato presso l'impianto PE1/2.

### 3.5.9 Altre Attività di Supporto

Polimeri Europa dispone di infrastrutture e di una organizzazione di supporto alle attività di produzione e di servizio. 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, con la salute e sicurezza del personale e delle strutture impiantistiche, nel rispetto delle legislazioni vigenti e degli indirizzi aziendali.

#### Centro Formazione

Polimeri Europa dispone di una propria Unità organizzativa e di infrastrutture e strumenti didattici, allo scopo di pianificare ed attuare, anche attraverso strutture esterne qualificate, la formazione e addestramento del personale dello Stabilimento.

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

Altre attività di servizio sono svolte dal Consorzio costituito dalle società coinsediate nel sito, denominato Brindisi Servizi Generali".

### Servizio antincendio

Lo Stabilimento dispone di un servizio antincendio con presidio di uomini e mezzi attivo 24/24 ore; nell'ambito di tale servizio rientra la gestione della rete antincendio e la verifica periodica dei dispositivi antincendio e di pronto intervento.

### Servizio sanitario

Un centro sanitario, attivo 24/24 ore con presidio di personale medico e mezzi di soccorso, assicura le attività di pronto soccorso; nella struttura vengono effettuate le visite mediche periodiche previste dai protocolli sanitari.

### Imprese Terze

Nello Stabilimento operano anche imprese terze, per la fornitura di servizi. L'Approvvigionamento di tali servizi è curato dall'Unità Approvvigionamenti della Corporate Eni, che opera sulla base di specifiche linee guida e procedure di Qualifica Fornitori applicate per tutto il Gruppo.

Prima dell'inizio delle attività le imprese Terze ricevono da Polimeri Europa le informazioni relative alle misure adottate per eliminare o, ove ciò non sia possibile, ridurre al minimo i rischi da interferenze, tra i lavori svolti dall'Appaltatore, dal Committente e da eventuali altre Imprese Appaltatrici o Subappaltatrici presenti, e per promuovere la cooperazione ed il coordinamento degli interventi di prevenzione e protezione dai rischi cui sono esposti i Lavoratori.

Le imprese terze sono tenute a recepire le indicazioni e le informazioni fornite dalla Polimeri Europa, Stabilimento di Brindisi, anche in merito:

- ai rischi esistenti nell'ambiente in cui le imprese terze sono destinate ad operare (rischi d'area) e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate in relazione all'attività dello Stabilimento;
- alle misure di tipo tecnico, organizzativo e procedurale adottate per eliminare o, ove ciò non sia possibile, ridurre al minimo i rischi d'area e da interferenze tra i lavori svolti dall'Appaltatore, dal Committente e da eventuali altre Imprese Appaltatrici o Subappaltatrici presenti, e per coordinare gli interventi di prevenzione e protezione dai rischi cui sono esposti i Lavoratori.

Le imprese terze sono sensibilizzate ad adottare comportamenti responsabili in materia di sicurezza, salute e ambiente nel rispetto della politica Polimeri Europa.

I lavori affidati alle imprese terze, come quelli assegnati a personale dipendente, vengono eseguiti a fronte di specifici 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 e fornisce apposito feedback alle unità del Gruppo preposte alla Qualifica dei Fornitori.



## **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

### 5.1 COMPORTAMENTO DELL'IMPIANTO IN CASO DI MALFUNZIONAMENTO

Per tutte le situazioni anomale interne ed esterne degli impianti sono previste delle procedure operative e sistemi automatici (di blocco e di sicurezza) che permettono il ripristino della situazione normale oppure la fermata in sicurezza delle sezioni/unità degli impianti interessate dall'anomalia.

Gli impianti della società Polimeri Europa dispongono di sistemi di sicurezza, inclusi i sistemi di torcia, rispondenti alle esigenze indicate nei documenti di riferimento sulle BAT\MTD applicabili, e di procedure (manuali operativi e piani di emergenza di reparto, piani di emergenza di stabilimento) attivati nei casi principali di malfunzionamento che risultano associati ad indisponibilità delle utilities, secondo quanto previsto nell'ambito del Sistema di Gestione della Sicurezza, in particolare in sede di Rapporto di Sicurezza del Gestore, nella specifica sezione riferita al "comportamento degli impianti in caso di indisponibilità parziale o totale delle reti di servizio".

Gli impianti ed i relativi sistemi di sicurezza sono progettati e mantenuti in modo che siano garantite le condizioni di sicurezza in tutte le fasi delle variazioni di assetto conseguenti a malfunzionamenti.

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

#### Energia elettrica

L'alimentazione di energia elettrica agli impianti di Polimeri Europa nel sito di Brindisi viene assicurata dai gruppi di generazione e dalla rete di distribuzione in Media Tensione interni al sito e dai collegamenti con la Rete di Trasporto Nazionale ad alta tensione esterna.

L'indisponibilità di questo servizio causa la fermata dei motori elettrici di macchine operatrici quali pompe, estrusori, agitatori, ventilatori, ecc. a servizio degli impianti di produzione.

Comporta, inoltre, la mancanza di aria compressa e di acqua di raffreddamento per fermata dei relativi impianti ausiliari

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 sistemi UPS per garantire la continuità dell'alimentazione elettrica al fine di consentire l'esecuzione anche dalle sale controllo delle manovre connesse alle variazioni di assetto 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.



Per quanto riguarda la rete idrica antincendio, il prelievo di acqua mare è garantito, anche in caso di mancanza totale di energia elettrica, con motopompa.

#### Acqua di raffreddamento

La sicurezza, in caso di mancanza di acqua di raffreddamento, è garantita dai sistemi posti a protezione delle apparecchiature contro le sovrappressioni.

#### Vapore

La mancanza di vapore determina variazioni di assetto degli impianti in relazione alla fermata delle specifiche utenze (come fluido di riscaldamento, di processo, come fluido motore in turbine e per il mantenimento del vuoto in alcuni apparecchi).

La produzione di vapore è assicurata dalle centrali cogenerative di Enipower che alimentano le reti, a media e bassa pressione, di distribuzione agli impianti interni al sito; l'impianto P1CR produce inoltre vapore ad alta pressione che viene utilizzato, per la generazione di energia elettrica, nelle turbine delle centrali di Enipower e può essere laminato\estratto verso le reti di distribuzione agli impianti.

#### Aria strumenti

In caso di mancanza di aria compressa per la strumentazione le valvole di controllo e di intercettazione a comando pneumatico assumono la posizione di sicurezza prestabilita in fase di progetto.

#### Azoto

La disponibilità di azoto nel sito è assicurata dalla presenza degli impianti di produzione gas tecnici della società ChemGas e da stoccaggi di azoto criogenico dedicati alle necessità normali e di emergenza di Polimeri Europa. Specifici piani di emergenza di reparto prevedono la fermata in sicurezza degli impianti in caso di mancanza di tale utility.

## 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 fugitive* ed *emissioni diffuse*.

#### 6.1.1 Emissioni Puntuali

Le emissioni puntuali da sorgenti localizzate sono quelle derivanti dai camini e scarichi convogliati degli impianti, autorizzate ai sensi della normativa vigente (D.P.R. No.203 del 24/05/1988 "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" successivamente sostituito dal D.Lgs. 152/06).

I punti di emissione E78, E79, MS8051, MS8099, MS8124, MS8164, MS8351, MS8399, MS8424 ed MS8464 sono posti su sili contenenti polveri o granuli di polietilene; i relativi filtri a maniche hanno la funzione di abbattere le polveri di polietilene presenti negli scarichi delle correnti di azoto o aria utilizzate per il trasferimento, mediante trasporto pneumatico, del polietilene all'interno del silo.

Si riporta di seguito il dettaglio relativo alle emissioni codice MS, dove si indicano le apparecchiature le ore di marcia nominali, la portata nominale e la tecnologia adottata per la riduzione delle emissioni.

APPARECCHIO	SIGLA EMISSIONE	INQUINANTI	SISTEMI DI TRATTAMENTO	DATI DI PROGETTO	
				ORE DI MARCIA NOMINALI	PORTATA NOMINALE Nmc/h
Contingency Bin Linea 1	MS8051	Polveri di polietilene	Filtri a Manica con Lavaggio Automatico	240	12.000
Contingency Bin Linea 2	MS8351			240	12.000
Depolveriz.. Riciclo Linea 1	MS8099			7.200	13.000
Depolveriz.. Riciclo Linea 2	MS8399			7.200	13.000
Depolveriz. Insacco Linea 1	MS8164			1.920	18.000
Depolveriz. Insacco Linea 2	MS8464			1.920	18.000
Depolveriz Car.Sfuso Linea 1.	MS8124			1.920	18.000
Depolveriz Car.Sfuso Linea 2	MS8424			1.920	18.000

Per i punti di emissione E101=E106 e E108, corrispondenti ai camini dei forni di cracking, allo scopo di ridurre al minimo le suddette emissioni è stato scelto di:

- utilizzare il combustibile pulito, esente da zolfo, precisamente fuel gas autoprodotta che, oltre ad essere esente da inquinanti, da una migliore qualità di combustione rispetto al combustibile liquido;
- installare bruciatori a bassa emissione di ossidi di azoto (LNB) che, basandosi sul principio della circolazione interna dei fumi di combustione, permettono di ottenere una evidente diminuzione della temperatura di fiamma con la conseguente riduzione degli NO<sub>x</sub> generati. Tali bruciatori producono, tipicamente, anche un livello di CO contenuto;
- A monte del punto di emissione E107 è installato un ciclone per l'abbattimento delle polveri dall'effluente gassoso durante l'operazione di decoking.

Al pontile è installato un impianto per l'abbattimento degli sfiati derivanti dalle operazioni di carico della benzina di cracking delle navi, tramite condensazione criogenica e al punto di emissione E80, connesso con l'impianto è stato installato un filtro di guardia a carboni attivi prima dello scarico all'atmosfera.

L'impianto di ossidazione sodie spente, destinato al trattamento delle acque sodate provenienti dall'impianto di cracking, è dotato di un sistema per l'abbattimento dei vapori generati durante il processo, costituito da un forno combustore che utilizza come gas combustibile gas naturale. Al forno sono collegati anche le emissioni gassose derivanti dall'impianto di trattamento acque reflue per l'abbattimento delle stesse. Il punto di emissione connesso è denominato E 51.

Le emissioni puntuali continue e discontinue derivanti dall'impianto di produzione polietilene sono trattate in un'unità di combustione dei vent (ossidatore termico), progettata per la combustione controllata degli idrocarburi con livelli di emissione di CO, NO<sub>x</sub> e idrocarburi incombusti molto bassi. Il punto di emissione connesso è denominato E 77.

Le Emissioni provenienti dalle torce in esercizio di proprietà della Polimeri Europa S.p.A. stabilimento di Brindisi, sono rispettivamente:

- L'Emissione E42 proveniente dalla Torcia RV101A asservita all'impianto stoccaggio Criogenico Propilene;
- L'Emissione E43 proveniente dalla Torcia RV101D asservita all'impianto Stoccaggio Criogenico Etilene;
- L'Emissione E52 proveniente dalla Torcia RV101B (di riserva alla RV101C);
- L'Emissione E53 proveniente dalla Torcia RV101C asservita agli impianti Etilene, Butadiene, Parco Stoccaggio GPL, Molo, Centralina Fuel Gas ed EniPower;
- L'Emissione E55 proveniente da Torcia RV 401 asservita all'impianto Polietilene.

La rete Torce di Stabilimento è inquadrata come impianto di emergenza e di sicurezza ai sensi dell'art. 269 del D.Lgs. 152/06; quali emissioni esistenti, ai sensi dell'art. 12 del DPR 203/88, le emissioni provenienti dalle torce sono state oggetto di apposite istanze di autorizzazione per la continuazione delle emissioni e di voltura della titolarità, da parte delle società, in ultimo la Polimeri Europa, che ne hanno proseguito l'esercizio realizzando peraltro interventi di miglioramento di tali emissioni, non solo in relazione alla fermata di alcuni cicli produttivi preesistenti, ma soprattutto alle rilevanti migliorie tecnologiche che hanno interessato i cicli produttivi di Polimeri Europa del Cracking (impianto P1CR) e del Polietilene (impianto PE 1-2) ed i relativi sistemi di torcia. Fra gli eventi che ne determinano

l'attivazione rientrano in primo luogo quelli di maggior rilevanza associati a situazioni di fermata di emergenza degli impianti, fra cui quelli determinati da estese indisponibilità delle utilities.

La natura di impianto di emergenza e, più in generale, di sicurezza dei sistemi di torcia a servizio dei cicli produttivi dello stabilimento Polimeri Europa di Brindisi, nonché i corrispondenti casi di possibile attivazione, compresi i transitori di avviamento e fermata degli impianti, anche per esigenze di manutenzione, trovano puntuale ed ampia conferma nei Documenti di Riferimento ai fini IPPC sulle Best Available Techniques, applicabili in termini specifici, di cui si riporta in calce uno stralcio esemplificativo essenziale.

“Flare systems are essentially safety systems, used for the safe release of combustible gases and vapours. The release can arise for a number of reasons; for example: an emergency shut-down, relief of excess pressure caused by process upset conditions (open pressure relief valve), venting from equipment (start-up, shutdown), [...]” (Reference Document on Best Available Techniques in the Large Volume Organic Chemical Industry, ANNEX III pag 381).

Lo Stabilimento adotta peraltro le migliori tecniche disponibili, previste nei suddetti documenti di riferimento, di cui in calce si riporta ulteriore stralcio allo scopo di prevenire e limitare l'attivazione di tali sistemi di sicurezza, attraverso il recupero dei gas prodotti anche nelle normali condizioni di marcia degli impianti, tramite un primo circuito interno all'impianto P1CR ed un secondo sistema di recupero gas di torcia sul circuito della torcia RV101C. Nel 2007 la società Polimeri Europa ha messo in servizio, a fronte di un rilevante investimento, un compressore dedicato allo scopo di poter alimentare tutto il gas combustibile reso disponibile dalla produzione nell'impianto di Cracking P1CR alla nuova centrale Turbogas realizzata dalla Società EniPower, che ha sostituito nel servizio le precedenti centrali termoelettriche di tipo convenzionale.

“The first priority is to avoid the generation of flare gases. This can be done by plant design and process control (e.g. prevention of failures, fine-tuning of the process, prevention of leaking). The extent to which this can be achieved differs from plant to plant and there is no general rule. The second priority is to re-use the base load' of gases in 'flare gas recovery systems' (although this is not possible in the case of emergencies when prompt and safe disposal is necessary). If the quality of the flare gases is good or not critical to the process, the gases can be recycled into the process. If the quality of the flare gas is less or critical to the process, the gases might be used in other processes or used as a fuel in the fuel system of the plant.” (Reference Document on Best Available Techniques in the Large Volume Organic Chemical Industry, ANNEX III pag 383).

La torcia RV101C è provvista di un terminale ITAS Modello DCKS-54 ad altissima efficienza, ottenuta mediante la massimizzazione della corrente di aria e vapore che si miscela intimamente con la corrente gassosa all'uscita del terminale. Tale tipologia di terminale, è stata adottata nel 1997, a fronte di specifico progetto di miglioramento, e ne è stato realizzato l'aggiornamento tecnologico con la sostituzione effettuata nel 2009.

La torcia RV401 è stata dotata nel 1997, a fronte di specifico progetto per il nuovo impianto di produzione di polietilene “gas-phase”, di un terminale ITAS Modello DIK 48, con immisione di vapore ad alta efficienza; nel 2009 si è proceduto con la sostituzione ed aggiornamento tecnologico del terminale, attraverso l'installazione di un nuovo terminale ITAS Modello DCKS-48 ad altissima efficienza, ottenuta mediante la massimizzazione della corrente di aria e vapore che si miscela intimamente con la corrente gassosa all'uscita del terminale.

In Allegato B20 sono riportati i punti di emissioni di Polimeri Europa.

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 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@RA secondo metodologia EPA.

Per Emissioni fuggitive in atmosfera si intendono le emissioni in atmosfera di gas e/o polveri derivanti da perdite degli organi di tenuta di componenti di impianto, quali ad esempio pompe, valvole, accoppiamenti flangiati, compressori e prese campione, dreni e stacchi non ceccati, agitatori.

Tali emissioni sono calcolate in base al numero e alla tipologia dei componenti per ogni linea di impianto. Al tal fine viene utilizzato e mantenuto aggiornato un applicativo informatico denominato gi@ra, che permette di inserire in anagrafica sia le componenti (numero di valvole, flange, dreni, pompe, flange, etc.) che le caratteristiche chimico/fisiche del fluido (composizione, temperatura, tc) associato ad una specifica sezione di impianto.

In funzione quindi delle ore di funzionamento della specifica sezione/impianto e del fattore di emissione associato allo specifico componente vengono calcolate le emissioni fuggitive in termini di Composti Organici Volatili (VOC), Photochemical Ozone Creation Potentials (POCP) ed in VOC non disciplinati dal DPR 203/88.

I fattori di emissione che vengono utilizzati, ad esclusione degli impianti di steam-cracking, sono i fattori medi dell'EPA (SOCMI) divisi per 10 per meglio rappresentare le reali perdite riscontrate sugli impianti e incrementati del 20% per compensare eventuali componenti non conteggiati.(fonte: Chemical Manufacturers Association CMA Guidance for Estimating Fuggitive Emissions).

Per la stima delle emissioni fuggitive derivanti dalle apparecchiature degli impianti steam-cracking è invece previsto vengano utilizzati i fattori di emissione dell'EPA.

I dati di origine sono forniti dalle Unità di Tecnologia dello Stabilimento e riportati nelle schede B8.1 (parte storica) e B8.2 (alla massima capacità produttiva).

L'applicazione del metodo EPA-21 suggerisce inoltre l'introduzione di un programma LDAR (Leak Detection And Repair) basato sul monitoraggio delle emissioni fuggitive al quale fa seguito un programma di riparazione delle perdite che superano determinate soglie stabilite.

A tal fine è stato attivato nel 2009 un piano di interventi che prevede il monitoraggio secondo la Norma UNI EN 15446:2008 e che avrà coperto entro il 2011 tutti gli impianti dello stabilimento di Brindisi.

### 6.1.3 Emissioni Diffuse

Per **emissioni diffuse** si intendono emissioni in atmosfera di gas e/o polveri non convogliate.

Tali emissioni derivano da vasche, da serbatoi a tetto galleggiante, da organi di respiro dei serbatoi a tetto fisso, ecc. Tali emissioni sono calcolate secondo i metodi di calcolo EPA.

Le emissioni dei serbatoi a tetto galleggiante e a tetto fisso vengono calcolate tramite metodi di calcolo dell'EPA provenienti dall'elaborazione effettuata con il software dell'EPA (Tanks) disponibile sul sito internet [www.epa.gov/ttn/chieftanks.html](http://www.epa.gov/ttn/chieftanks.html), per le vasche a cielo aperto il programma di calcolo derivato dal metodo definito all'interno del report n° 87/52 del Concawe (The oil companies' european organisation for environmental and health protection).

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 degli impianti di Polimeri Europa e delle altre Società del Sito sono utilizzate risorse idriche da varie fonti. In particolare:

- Acqua dolce ad uso industriale – Bacino del Cillarese
- Acqua dolce ad uso industriale a bassa salinità denominata “Bacino Fiume Grande”
- Acqua ad uso industriale da pozzi ubicati in agro di Mesagne alle località Gonnella e Torricella
- Acqua di falda superficiale emunta da pozzi barriera dello stabilimento nell'ambito delle operazioni di messa in sicurezza del sito
- Acqua potabile destinata al consumo umano da AQP S.p.A.; per le diverse utenze civili di stabilimento;
- acqua di mare, attraverso opere di presa di proprietà e gestione Polimeri Europa S.p.A.; risorsa: acqua ad uso industriale impiegata prevalentemente nei cicli di raffreddamento;

I volumi sono riportati alle Schede B.2.1 e B.2.2. I dati sono quelli registrati da Polimeri Europa che gestisce il trattamento e la distribuzione delle acque per l'intero Sito.

Le acque sono principalmente utilizzate, quale fluido di raffreddamento, nei cicli di produzione dello Stabilimento. L'acqua di mare è in parte distribuita tal quale, in parte convogliata al dissalatore (EniPower) per la produzione di acqua demineralizzata. Le acque dolci, in misura molto limitata, sono distribuite tal quali; in gran parte sono convogliate anch'esse agli impianti di trattamento per la produzione di acqua demineralizzata (EniPower).

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 2008
Acqua Dolce dal Cillarese	m <sup>3</sup> /a	394.195
Acqua Dolce dai Pozzi	m <sup>3</sup> /a	688.038
Acqua da Fiume Grande	m <sup>3</sup> /a	112.290
Acqua Potabile	m <sup>3</sup> /a	348.150
Acqua di Falda	m <sup>3</sup> /a	750.516

Acqua di Mare	m <sup>3</sup> /a	619.122.943
---------------	-------------------	-------------

Si riporta dettaglio dei consumi idrici degli impianti di produzione e servizi di Polimeri Europa:

Tipologia di Acqua	Unità di Misura	2008
Acqua Industriale (Cillarese, Pozzi e Fiume Grande)	m <sup>3</sup> /a	103.790
Acqua di Mare	m <sup>3</sup> /a	238.517.818
Acqua Potabile	m <sup>3</sup> /a	194.645

### 6.2.2 Scarichi Idrici

Nello Stabilimento Petrolchimico si possono distinguere le seguenti tipologie di acque reflue (confluenti in differenti tipologie di reti fognarie) che, in funzione della loro qualità, possono subire o meno, un preventivo trattamento di depurazione prima del convogliamento al punto terminale di scarico nel mare:

- Acque di raffreddamento, dei circuiti di raffreddamento delle varie sezioni impiantistiche;
- Acque meteoriche di dilavamento da aree non contaminate;
- Acque reflue industriali oleose, di processo; nonché antincendio e meteoriche assimilate ad acque reflue industriali in quanto ricadenti su aree potenzialmente contaminate dalle sostanze in lavorazione;
- Acque reflue domestiche, dei servizi igienici e delle utenze civili.

Le acque reflue industriali e le acque reflue domestiche sono trattate dall'impianto di trattamento acque reflue di stabilimento e successivamente inviate allo scarico finale in mare; le acque di raffreddamento e le acque meteoriche di dilavamento, invece, sono convogliate in pozzetti di raccolta che, per sfioro, recapitano in rete, separata da quelle delle acque reflue domestiche e delle acque reflue industriali, con convogliamento in vasche di decantazione terminali a setti, per la separazione di eventuali solidi sospesi, poste sui collettori terminali di scarico. Inoltre tutte le linee di fogna sono soggette a piani di manutenzione e ispezione secondo procedure di stabilimento.

Acque Meteoriche e modalità di trattamento previste

- Le acque meteoriche provenienti da aree produttive potenzialmente contaminate sono assimilate ad acque reflue industriali, per cui inviate all'impianto di trattamento acque reflue di Stabilimento.
- Le acque meteoriche di dilavamento (da strade, piazzali ed aree non cordolati) da aree non potenzialmente contaminate sono raccolte nella stessa rete dedicata alle acque di raffreddamento; per cui subiscono un trattamento di grigliatura/dissabbiatura. In particolare le acque meteoriche di dilavamento sono raccolte da specifici in pozzetti e/o trappole, differentemente dimensionati in funzione della volumetria / portata in adduzione; quindi, per sfioro, recapitano in condotta per il convogliamento allo scarico, nel mare. In ciascun pozzetto e/o trappola si realizza una prima separazione, di natura fisica, della frazione solida eventualmente presente; immediatamente a monte del punto di scarico, invece, è predisposto il sistema dedicato a realizzare i processi di dissabbiatura e di grigliatura.

I punti terminali di scarico a mare autorizzati, denominati “Policentriche”, sono quattro e ognuno di essi è dotato di vasca di decantazione. Di seguito sono indicati unitamente alle tipologie di acque reflue interessate alle attività di scarico:

- **Scarico a mare No.1 – Policentrica ovest** nella quale sono convogliati le acque di raffreddamento e meteoriche di dilavamento delle società Polimeri Europa, Chemgas e Lyondell Basell;
- **Scarico a mare No.2 – Policentrica est** nella quale sono convogliate le acque in uscita dall’impianto di trattamento Biologico e le acque di raffreddamento e meteoriche di dilavamento delle società Polimeri Europa ed EniPower
- **Scarico a mare No.3 – Policentrica sud** nella quale sono convogliati le acque di raffreddamento e meteoriche di dilavamento delle società Polimeri Europa, EniPower;
- **Scarico a mare No.10 – Policentrica Nord-est** nella quale sono convogliati le acque di raffreddamento e meteoriche di dilavamento delle società Polimeri Europa.

Ogni Società insediata nel Sito è responsabile, in base all’autorizzazione, della conformità alle normative di legge delle proprie acque di scarico.

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

Le reti fognarie interne, in coincidenza con gli scarichi associati agli impianti di produzione e servizi, sono monitorate. In corrispondenza di ogni scarico è definita una specifica tecnica delle acque e predisposto un piano di controllo analitico. Le specifiche tecniche e le conseguenti determinazioni analitiche tengono conto delle caratteristiche del processo e degli inquinanti di cui è possibile rilevare traccia.

Tali acque sono convogliate all’impianto di depurazione biologica, che provvede al trattamento allo scopo di assicurare allo scarico il rispetto dei limiti di emissione definiti dalla legge.

In funzione delle capacità di trattamento del Biologico (portata massima di 400 m<sup>3</sup>/h con un carico organico di 650 mg/l), è stata definita la specifica da osservare per le caratteristiche delle acque in ingresso allo scopo di assicurare, in uscita dal trattamento, il rispetto dei limiti previsti dal D.Lgs. No.152/06. In caso di anomalie di processo nel trattamento biologico, prima che siano raggiunti i valori limite di specifica, le acque in uscita sono riciclate in serbatoi di stoccaggio per una successiva rilavorazione.

Per i quattro scarichi in mare, a valle delle vasche di decantazione terminali, sono definite specifiche tecniche che tengono conto dei processi di produzione e di quanto disposto dal D.Lgs. No.152/06.

Nella tabella seguente si fornisce una stima delle superfici che raccolgono acque meteoriche potenzialmente inquinate:

Provenienza	Superficie relativa (m <sup>2</sup> )	Sistema di trattamento	Ricettore
Logistica	46.230	Impianto biologico	Mare
Impianto butadiene P30/B	10.000	Impianto biologico	Mare
Impianto Cracking e annessi	22.000	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

Sono considerate componenti energetiche, in termini di produzione di energia termica degli impianti di Polimeri Europa, il fuel gas ed il vapore alta pressione prodotti dal P1CR e destinati alla successiva produzione di energia elettrica. I consumi di energia elettrica sono legati ai consumi degli impianti utilizzatori (principalmente motori elettrici che azionano macchine operatrici) mentre quelli di energia termica sono legati ai consumi di vapore media e bassa pressione.

Per la quantificazione delle componenti energetiche, si rimanda alle schede B3.1\B4.1 (Produzione\Consumo di energia relativo all'anno di riferimento) e B3.2\B4.2 (Produzione\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".