

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 1 di 103	Unità 00 Rev. 01

Stabilimento Versalis di Ferrara

Progetto “Nuovo Impianto EP(D)M”

AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Allegato B 18

Relazione Tecnica dei Processi Produttivi

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 2 di 103	Unità 00 Rev. 01

INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	LO STABILIMENTO VERSALIS	6
2.1.	Introduzione	6
2.2	Descrizione dello Stabilimento Versalis nello stato attuale	9
2.2.1	<i>Fase 1: Impianto Polietilene GP10</i>	11
2.2.2	<i>Fase2: Impianto Elastomeri GP26</i>	24
2.2.3	<i>Fase 3: Impianto Catalizzatori CTZ</i>	49
2.2.4	<i>Fase 4: Impianto recupero termico del gas petrolchimico (off-gas)</i>	54
2.2.5	<i>Attività tecnicamente connesse</i>	59
2.2.6	<i>Rete di raccolta reflui</i>	70
2.2.7	<i>Il progetto "Recupero dell'affidabilità produttiva"</i>	78
3.	DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE	86
4.	BILANCIO AMBIENTALE	87
4.1.	Prodotti	87
4.2.	Consumi	89
4.3.	Rilasci	93
5.	BILANCIO DI MATERIA ED ENERGIA	98

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 3 di 103	Unità 00 Rev. 01

1. PREMESSA

Lo Stabilimento Versalis, nell'ambito del quale è prevista la realizzazione del progetto "Nuovo Impianto EP(D)M" oggetto della presente domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale, è situato all'interno dello Stabilimento Multisocietario di Ferrara, nel quale risultano coinsediate numerose imprese.

Nell'insediamento petrolchimico, di tipo multisocietario, sono presenti le seguenti società, operanti in diversi settori produttivi:

- settore petrolchimico: Lyondell Basell S.p.A., Versalis S.p.A., Yara Italia S.p.A.,
- settore energia: S.E.F. s.r.l., Edison
- settore gas compressi: Sapio, Air Liquid
- settore terziario/servizi: IFM, British Telecom
- servizi ambientali: Syndial S.p.A.

In particolare, lo stabilimento Versalis svolge attività atte alla produzione di elastomeri EP(D)M ed EPR, polietilene e catalizzatori. Gli impianti produttivi e le unità tecniche accessorie presenti nello Stabilimento Versalis di Ferrara sono i seguenti:

- Impianto Polietilene GP10
- Impianto Elastomeri GP26
- Impianto Catalizzatori CTZ
- Impianto Recupero Termico Gas Petrolchimico (Off-Gas)
- Sezione stoccaggio chemicals
- Torri di raffreddamento acqua industriale a ciclo chiuso
- Terminale Pipeline Etilene e Propilene
- Torce

Lo Stabilimento Versalis comprende anche laboratori di ricerca con impianto pilota ed un laboratorio di controllo qualità.

Versalis mantiene con alcune delle altre società coinsediate rapporti di fornitura servizi regolati sulla base di contratti. I principali servizi forniti da Versalis alle altre società sono:

- gestione torce d'emergenza a Sapio
- fornitura acqua di raffreddamento a ciclo chiuso a Lyondell Basell
- vettoriamento dell'etilene ricevuto dallo stabilimento di Porto Marghera agli impianti Lyondell Basell

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 4 di 103	Unità 00 Rev. 01

- vettoriamento del propilene ricevuto dallo stabilimento di Porto Marghera nel deposito GPL di proprietà e gestione Lyondell Basell

I principali servizi di cui usufruisce Versalis sono forniti dalle società IFM e SEF; in particolare:

da Consorzio I.F.M.

- vettoriamento delle acque reflue verso l'impianto di trattamento biologico della società IFM e verso alcuni punti di scarico in acque superficiali, canale Boicelli, (denominati scarichi 6-7-8)
- servizio di guardiania e vigilanza
- servizio di emergenza e pronto intervento
- servizio di primo soccorso
- distribuzione di acqua potabile
- trattamento delle acque reflue

da Società S.E.F.

- fornitura di acqua industriale chiarificata e demineralizzata
- fornitura e distribuzione di energia elettrica e vapore

Versalis usufruisce, inoltre, dei seguenti servizi:

- I servizi di laboratorio ambientale da Syndial
- La distribuzione dei gas tecnici (azoto, aria compressa e idrogeno) da Sapio
- Lo stoccaggio e la movimentazione dei GPL (propilene, propano) da Lyondell Basell

Lo Stabilimento Versalis risulta quindi strettamente integrato con la realtà industriale locale, in particolare con le società S.E.F. e Consorzio I.F.M.

Lo Stabilimento Versalis di Ferrara è attualmente autorizzato all'esercizio con A.I.A. P.G. 9485 07/02/2012 ed s.m.i. emessa dalla Provincia di Ferrara "Impianti chimici per la produzione di polietilene (con marchio commerciale "Riblene®"), elastomeri EP(D)M ed EPR (con marchio commerciale "Dutral®") e catalizzatori per polietilene".

Nel 2012 è stato approvato dagli Enti competenti il progetto denominato "Recupero affidabilità produttiva", nel quale sono inclusi diversi interventi di miglioria generale degli impianti e/o aventi lo scopo di eliminare alcune problematiche tecniche che sono causa di limitazioni alla capacità produttiva fornibile attualmente dall'Impianto Elastomeri GP26.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 5 di 103	Unità 00 Rev. 01

Tale progetto è stato autorizzato dalla Provincia di Ferrara, con documento Fascicolo n.1281/2012 “Prima modifica non sostanziale dell’Atto di AIA P.G. n.9485 del 07/02/2012”.

	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 6 di 103	Unità 00 Rev. 01

2. LO STABILIMENTO VERSALIS

2.1. Introduzione

Lo Stabilimento Versalis è situato all'interno dello Stabilimento Multisocietario di Ferrara, ubicato nella zona industriale di Ferrara, posta a nord del territorio comunale, equidistante (circa 3 km) dal centro della città e dal fiume Po.

Le aree di pertinenza dello Stabilimento Multisocietario di Ferrara occupano una superficie complessiva di 250 ettari, dei quali 24 circa sono di pertinenza Versalis.

La Figura 2.1 riporta l'ubicazione dello Stabilimento Multisocietario rispetto alla città di Ferrara ed al Fiume Po, mentre la Figura 2.2 mostra una veduta di dettaglio del sito industriale.



Figura 2.1 - Ubicazione dello Stabilimento Multisocietario di Ferrara (Fonte: Google Earth)

	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 7 di 103	Unità 00 Rev. 01



Figura 2.2 - Vista di dettaglio del sito industriale (Fonte: Google Earth)

Nell'insediamento multisocietario sono presenti, oltre a Versalis, numerose imprese operanti nel campo della chimica, dell'energia e dei servizi, tra cui il Consorzio I.F.M. (Integrated Facility Management) e S.E.F. (Società Enipower Ferrara) con le quali Versalis ha un continuo ed intenso interscambio di energia e materia.

Nella Figura 2.3 è riportata la planimetria dello Stabilimento Multisocietario con evidenziate le aree di pertinenza delle diverse imprese coinsediate.

	COMMITTENTE 	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 8 di 103	Unità 00 Rev. 01

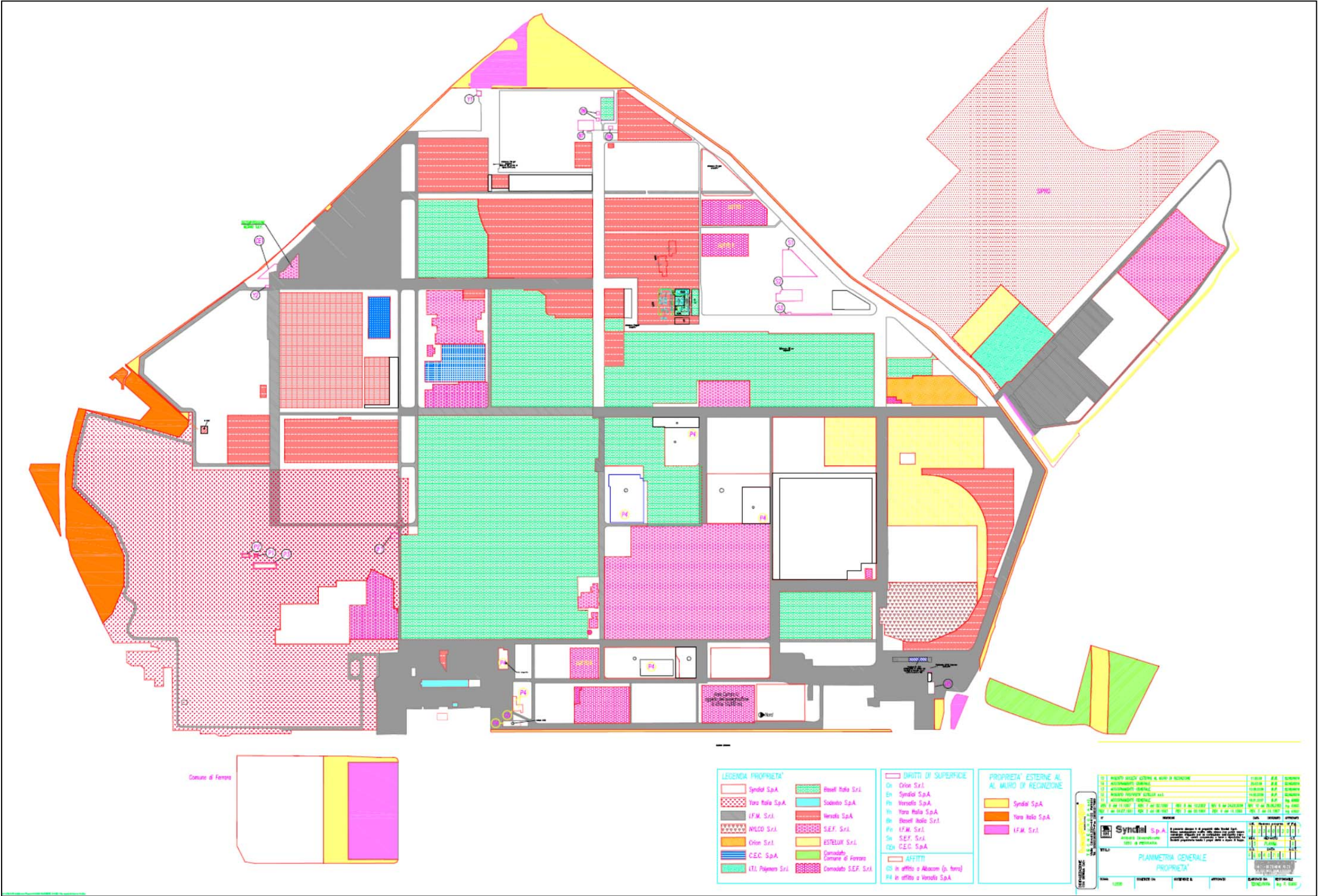


Figura 2.3 - Planimetria dello Stabilimento Multisocietario di Ferrara

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 9 di 103	Unità 00 Rev. 01

2.2 Descrizione dello Stabilimento Versalis nello stato attuale

Lo Stabilimento Versalis sorge su un'area di circa 240.000 m² all'interno dello Stabilimento Multisocietario di Ferrara.

Gli impianti produttivi presenti nello Stabilimento Versalis di Ferrara, sono suddivisi nelle seguenti fasi:

- Fase 1: Impianto Polietilene GP10;
- Fase 2: Impianto Elastomeri GP26;
- Fase 3: Impianto Catalizzatori CTZ;
- Fase 4: Impianto Recupero Termico Gas Petrolchimico (Off-Gas);

Inoltre, nello Stabilimento Versalis sono comprese le seguenti attività tecnicamente connesse:

- Sezione stoccaggio chemicals
- Torri: Impianti di trattamento acqua di raffreddamento a ciclo chiuso
- Pipeline Etilene e Propilene
- Torce
- Laboratori di ricerca, impianto pilota e laboratorio di controllo qualità

In Figura 2.4 è riportata la dislocazione dei diversi impianti produttivi all'interno dello Stabilimento mentre nei paragrafi successivi saranno descritte nel dettaglio le diverse fasi produttive.

	COMMITTENTE 	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 10 di 103	Unità 00 Rev. 01

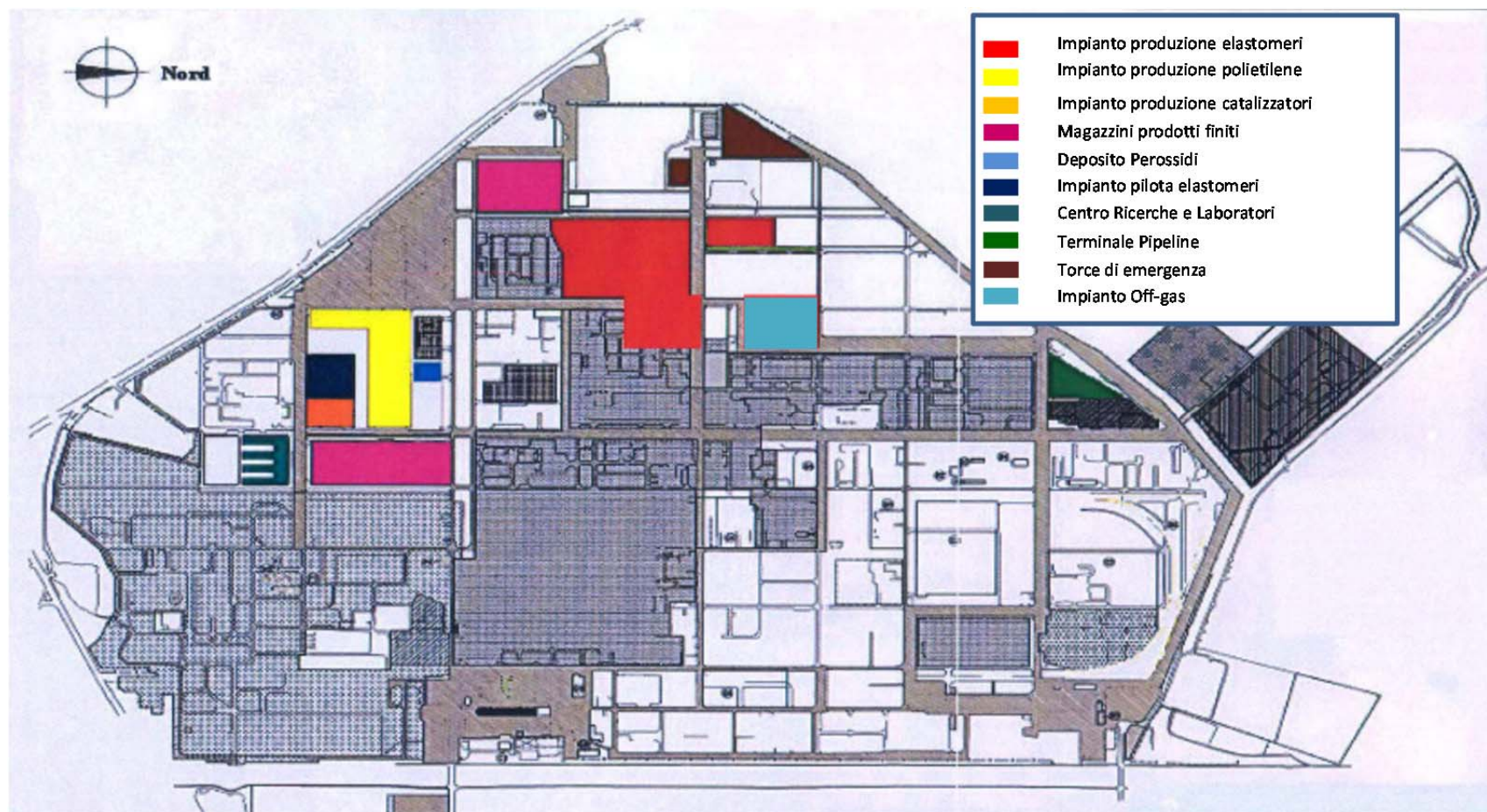


Figura 2.4 - Dislocazione degli impianti Versalis all'interno dello Stabilimento di Ferrara

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 11 di 103	Unità 00 Rev. 01

2.2.1 Fase 1: Impianto Polietilene GP10

L'Impianto Polietilene GP10 ha una capacità produttiva media annuale di 90.000 t/anno (96.800 t/anno alla massima capacità produttiva) di Riblene, nome commerciale del politene a bassa densità (LDPE). Il prodotto, venduto in granuli, è destinato alla produzione di film per l'imballaggio, per l'agricoltura, per coating e per manufatti stampati ad iniezione.

La produzione effettiva tiene conto delle fermate programmate ed accidentali tipiche di questa tipologia di impianto e dell'incidenza dei mix produttivi che possono penalizzare, in maniera più o meno rilevante, la capacità produttiva effettiva annuale di tale unità.

L'impianto può marciare secondo tre diverse tipologie di assetto, a bassa pressione (1200-1400 bar), a media pressione (1500-1700 bar) e ad alta pressione (1900-2000 bar). L'impianto è in grado di produrre Riblene in tre diverse famiglie che si differenziano, oltre che per la pressione di reazione, anche per il profilo di temperature che si adotta nel reattore, per l'utilizzo di diversi tipi di perossido, per l'impiego del "modificatore di catena" (n-butano/1-butene) e per l'aggiunta del "master" (additivo a base di politene in grado di conferire particolari proprietà fisiche e stabilità alla luce).

Il processo inizia con l'alimentazione in continuo del reattore con una portata di etilene fresco, proveniente via pipeline dallo Stabilimento di Porto Marghera, di circa 72 t/h. La reazione di polimerizzazione è di tipo radicalico, catalizzata da perossidi organici diluiti in solvente idrocarburico alifatico ed avviene in un reattore adiabatico che ha un volume di circa 1000 litri.

La polimerizzazione avviene ad una pressione costante, compresa tra 1150 e 2000 bar a seconda del tipo prodotto e ad una temperatura tra 170° e 285°C.

La conversione dell'etilene varia dal 15 al 18% ed il gas non reagito viene riciclato. Per la produzione di alcuni tipi di prodotto, la reazione avviene in presenza di modificatori di catena (in genere butano, ma è possibile utilizzare anche 1-butene) che conferiscono al prodotto particolari proprietà ottiche (elevata trasparenza e brillantezza del film).

A questo scopo, in impianto è presente una sezione stoccaggio GPL comprendente due serbatoi tumulati, ognuno da 100 m³ di capacità, con relativa area travaso da autobotte e pompe di trasferimento ed un serbatoio da 5 m³ quale polmone di alimentazione al reparto produttivo.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 12 di 103	Unità 00 Rev. 01

I tempi di avviamento impianto, intesi come tempo intercorrente tra l'avvio dei compressori e l'inizio della produzione, variano da 5 a 7 ore a seconda del tipo di prodotto.

La fermata dell'impianto, nel caso di condizioni di emergenza o di solo arresto del reattore di polimerizzazione, viene condotta in circa mezz'ora.

Per la fermata dell'impianto e la sua predisposizione alla realizzazione di interventi manutentivi è necessario effettuare ulteriori operazioni di svuotamento e di bonifica delle apparecchiature di processo, che richiedono complessivamente un tempo pari a circa dieci ore.

Nell'ambito del ciclo produttivo possono essere individuate le seguenti sezioni:

- Compressione
- Polimerizzazione
- Estrusione
- Rilavorazione etilene di spurgo
- Nuovo parco GPL
- Miscelazione e stoccaggio prodotto finito
- Confezionamento
- Torre C108 (acque di raffreddamento)
- Parco perossidi

Fanno parte del ciclo produttivo dell'Impianto GP10 anche alcuni circuiti ausiliari.

Di seguito si riporta una descrizione dettagliata di ognuna delle fasi del processo produttivo sopra elencate.

Sezione di compressione

L'etilene fresco, proveniente da Porto Marghera tramite pipeline alla pressione di circa 28-32 bar e con un titolo di purezza minimo del 99,85%, si espande nel serbatoio D-101 (mantenuto a circa 12-13 bar) dal quale aspira il compressore primario P-101.

Il compressore P-101, con una portata di 17-20 ton/h, eleva la pressione dell'etilene fino a circa 250-260 bar in quattro stadi di compressione. Dopo ogni stadio l'etilene viene raffreddato con refrigeranti ad acqua a fascio tubiero.

Sulla mandata del compressore P-101 viene iniettato a 300 bar, con pompe ad alta pressione, il modificatore di catena (butano o 1-butene) proveniente dallo stoccaggio GPL di reparto.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 13 di 103	Unità 00 Rev. 01

Successivamente. il compressore secondario P-102 di tipo alternativo, con una portata di circa 68-70 t/h eleva, in due stadi, la pressione dell'etilene da circa 240-260 bar fino ad un massimo di 2350 bar. Dopo ogni stadio l'etilene è raffreddato con scambiatori a tubo incamiciato.

Gli scambiatori finali del compressore mantengono l'etilene in alimentazione al reattore R-101 a temperatura costante; essi possono funzionare sia in riscaldamento sia in raffreddamento.

Ci sono quattro tubazioni che portano l'etilene del compressore secondario al reattore, ogni tubazione alimenta una zona del reattore (circa 17-17,5 t/h per tubo). Le miscele catalitiche sono introdotte direttamente nel reattore a cinque differenti livelli.

Sezione di polimerizzazione

Il reattore R-101 è un cilindro verticale in acciaio legato, a pareti molto spesse, incamiciato ed avente un volume utile di circa 1000 lt.

Nel reattore, la miscela gas-polimero (etilene-polietilene) è mantenuta omogenea da un agitatore immerso nell'ambiente di reazione; la parte superiore del reattore contiene il motore dell'agitatore che è raffreddato dal passaggio dell'etilene proveniente dalla prima mandata del compressore. La reazione di polimerizzazione inizia nella prima zona di reazione, immediatamente sotto il motore.

L'agitatore divide, mediante diaframmi, l'ambiente di reazione in cinque zone collegate una all'altra da un'apertura di 5 mm. In ogni zona viene alimentata la soluzione catalitica attraverso pompe alternative; la portata di catalizzatore controlla la temperatura di reazione di ogni zona.

Attraverso la valvola d'estrusione, la miscela etilene non reagito-polimero è scaricata per differenza di pressione dal fondo del reattore nel separatore a media pressione D-120.

In questa capacità (volume = 5000 lt), a circa 300 bar, avviene la separazione della fase gassosa dal polimero fuso che contiene ancora una parte del monomero non reagito.

L'etilene separato ritorna all'aspirazione del compressore attraverso successivi stadi di raffreddamento denominati Riciclo media pressione, di seguito brevemente descritti:

- *1° stadio*: una parte del gas all'uscita del separatore D-120 passa attraverso lo scambiatore, recuperatore di calore E-111F, per la produzione di vapore bassa pressione; la temperatura dell'etilene scende da circa 270°C a circa 220-230°C.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 14 di 103	Unità 00 Rev. 01

- 2° stadio: un'altra parte del gas del separatore attraversa la coppia di refrigeranti raffreddati ad aria forzata E-109A/B, posti in parallelo; la temperatura dell'etilene scende da 270°C a 150-160°C.
- 3° stadio: in un sistema di recupero calore per la produzione d'acqua calda, costituito dai due scambiatori in parallelo a tubo incamiciato H-110A/B, l'etilene passa da 150-160°C a 130-140°C; successivamente confluisce nello scambiatore a fascio tubiero E-111A, termostatato con acqua a 60-65° C, che raffredda il gas a circa 100-110° C; lo scambiatore è dotato di spurgo ciclico delle cere.
- 4° stadio: il gas passa in un serbatoio del volume di 1000 lt (D-125) dove, per gravità, si ha un'ulteriore separazione delle cere dal gas, anche questa capacità è dotata di spurgo ciclico delle cere.
- 5° stadio: il gas attraversa i quattro scambiatori in serie a fascio tubiero verticale E-111B-E, passando da circa 100-110°C a 60/65°C; tali scambiatori sono dotati di spurgo ciclico delle cere.
- 6° stadio: il gas passa in un serbatoio del volume di 5000 litri (D-126) dove, per gravità, si ha una separazione delle cere dal gas; anche questa capacità è dotata di spurgo ciclico delle cere.
- 7° stadio: prima di ritornare all'aspirazione del compressore secondario P-102, l'etilene attraversa tre refrigeranti a tubo incamiciato che permettono di abbassarne la temperatura a 35-45°C.

I bassi polimeri cerosi (0,2 kg/ton di polimero) scaricati dai diversi serbatoi posti sul riciclo etilene e sui filtri in aspirazione al compressore secondario, si espandono in una tramoggia (D-127) dalla quale vengono estratti e stoccati in fusti e smaltiti come rifiuti di processo.

Dal separatore D-120 il polimero fuso si espande a circa 12-14 bar nella tramoggia a media pressione D-123, dove viene separato dal gas non reagito. Essendo i tempi di permanenza del polimero nel separatore molto brevi e data l'elevata pressione, si ha un'apprezzabile quantità d'etilene sciolta nel polimero (circa 4 t/h) che si scarica nella tramoggia media pressione. La maggior parte di questo gas, dopo raffreddamento, raggiunge il serbatoio del gas fresco (D-101) a circa 12 bar.

Dalla tramoggia D-123 il polimero passa nella tramoggia di bassa pressione D-124 dove prosegue il degasaggio (circa 300 kg/h di gas) a circa 0,3-0,5 bar. Il gas separato

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 15 di 103	Unità 00 Rev. 01

raggiunge, dopo raffreddamento, il serbatoio D-128, in cui confluiscono anche le perdite dalle tenute dei compressori ed il degasaggio della tramoggia delle cere e, tramite il compressore di boosteraggio a due stadi P-104, viene compresso a 12-13 bar ed inviato nel serbatoio dell'etilene fresco (D-101).

Estrusione

Dal fondo della tramoggia bassa pressione (D-124) il polimero fuso viene preso dalla vite dell'estrusore, omogeneizzato, compresso ed estruso attraverso una piastra filiera (con taglio in acqua) e subito tagliato in piccoli cilindri (granuli).

Durante la fase di estrusione possono essere introdotti additivi sotto forma di *masters*; questi hanno il compito di dare al prodotto una protezione contro gli agenti esterni (antiossidante, protezione dagli ultravioletti, ecc.), oppure modificare le proprietà superficiali del film (per esempio agenti scivolanti).

Il polimero in granuli, solidificato in corrente d'acqua fredda, viene separato dall'acqua, essiccato ed inviato alla zona di stoccaggio, nella sileria, mediante trasporto pneumatico.

Rilavorazione etilene di spurgo (Sezione IRS)

Per mantenere costante il tenore di inerti (anidride carbonica, metano, etano) nell'etilene di riciclo in ingresso al reattore, una frazione di gas (circa 500-1200 Kg/h) viene inviata alla sezione di rilavorazione spurghi (I.R.S.) per essere purificata e ritornare, quindi, al serbatoio del gas fresco a circa 12 bar.

Presso tale sezione sono realizzate due operazioni, la decarbonatazione e il frazionamento, nelle quali il gas viene:

- purificato dall'anidride carbonica mediante lavaggio con soluzione sodica
- essiccato dall'umidità su setacci molecolari
- frazionato in una colonna a piatti dove l'etilene viene rimandato nel ciclo produttivo e gli altri idrocarburi leggeri (metano ed esano) e pesanti (butano) vengono inviati a fuel gas.

Per ottenere la bassa temperatura richiesta dal processo è installato un ciclo frigorifero a propilene.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 16 di 103	Unità 00 Rev. 01

Miscelazione e stoccaggio prodotto finito

La sezione sileria può essere suddivisa, dal punto di vista della gestione operativa, in quattro zone:

- Zona 1, silos di preanalisi, dove il prodotto subisce una prima classificazione mirata a segregare le partite fuori norma
- Zona 2, silos di omogeneizzazione (detti clessidre), dove si ha la formazione di un collaudo omogeneo
- Zona 3, silos di stoccaggio finali
- Zona 4, silos del fuori norma

Zona 1

Il granulo, con trasporto pneumatico, è inviato dalla sezione estrusione alla zona stoccaggio, dove è caricato alternativamente nei tre sili di classificazione preliminare (D-220, D-221 e D-222) dopo essere transitato dal depolverizzatore (D-S209).

Ognuno di questi silos ha un ciclo che prevede:

- tempo di riempimento 45 minuti
- stazionamento del prodotto 20 minuti
- tempo di scarico 20 minuti

Nel depolverizzatore non si ha accumulo di prodotto, ma solo un transito che si considera istantaneo.

I tre silos hanno una capacità di 20 m³ cadauno e vengono insufflati contemporaneamente con aria proveniente dai ventilatori P-210A/B.

Il prodotto classificato a norma (98-99 % della produzione), viene inviato ai silos di omogeneizzazione.

Zona 2

Si tratta di quattro silos identici, D-203, D-204, D-205 e D-206, denominati “clessidre”, aventi capacità di 250 m³ cadauno, montati a due a due uno sull'altro.

Il funzionamento dei quattro silos è ciclico, e si ripete con una periodicità di venti ore con il seguente schema.

- Ogni ora il contenuto di un silos di prima classificazione viene versato in una delle due clessidre superiori (D-203 o D-205), che si riempie in dieci ore.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 17 di 103	Unità 00 Rev. 01

- ii. Il polimero viene poi versato in un'ora nella clessidra inferiore (rispettivamente, D-204 o D-206) dove staziona in attesa che si riempia anche l'altro silos superiore.
- iii. Quando anche il secondo silos superiore è riempito, sempre in dieci ore, il suo contenuto viene versato in un'ora nella sottostante clessidra.
- iv. A questo punto, contemporaneamente, il granulo dai silos inferiori D-204 e D-206 viene trasferito ad un silos di stoccaggio in un tempo di quattro ore.
- v. Nel frattempo, quindi dopo venti ore, ricomincia il riempimento del primo silos superiore.

In ognuna delle quattro clessidre, è insufflata aria da nove ventilatori (P-213A-I, P-214A-I, P-215A-I e P216A-I), aventi ciascuno una portata nominale di 370 m³/h.

Ogni ventilatore aspira aria da una tubazione comune alimentata dal compressore booster P-228, con portata d'aria nominale di 40000 m³/h.

Prima di entrare in una delle due clessidre soprastanti il granulo viene separato dall'aria del trasporto pneumatico in un ciclone (D-C202 e D-C203) dove il prodotto non staziona ma transita istantaneamente.

Zona 3

Il polimero, raccolto nelle clessidre inferiori D-204 e D-206, è trasferito contemporaneamente e mediante trasporto pneumatico, in uno dei tre sili finali di stoccaggio D-207, D-208 e D-209, ognuno della capacità di 500 m³ e 250 t di prodotto.

Il tempo necessario per quest' operazione è di circa quattro ore.

Nei sili il granulo sosta per un tempo medio di dodici ore, dopo di che è scaricato, in otto ore, in un automezzo o confezionato in sacchi.

Avendo a disposizione tre silos di stoccaggio, mediamente ogni giorno c'è un silos vuoto per le operazioni di lavaggio ed essiccamento.

Ogni silos è insufflato con aria tramite i ventilatori P-218, P-219 e P220, aventi ognuno una portata di 5600 m³/h.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 18 di 103	Unità 00 Rev. 01

Zona 4

Il prodotto classificato come “scelta di qualità inferiore”, che mediamente rappresenta l’1-2% della produzione totale, anziché essere inviato alle clessidre d’omogeneizzazione, segue un percorso dedicato che comprende:

- Un depolverizzatore (D-S213) per la separazione del granulo dall’aria del trasporto e dalle polveri fini
- un ciclone (D-C206) in cui tali polveri vengono separate dall’aria aspirata mediante il ventilatore P-225
- quattro silos di stoccaggio (D-210, D-211, D-212 e D213, della capacità, ognuno, di 100 m³) insufflati con aria
- quattro ventilatori (P-221, P-222, P-223 e P224) con singola portata pari a 1060 m³/h.

Tale unità, per le scarse quantità di prodotto di “qualità inferiore”, viene utilizzata per un periodo molto breve nel corso dell’anno, calcolato globalmente intorno ai tre giorni.

Confezionamento

Il prodotto finito da impianto può essere confezionato in sacchi, container, autosilos o casse mobili.

Confezionamento in sacchi

Dai silos finali di stoccaggio del prodotto a norma e non, il granulo, già completamente degasato e classificato, quando non è spedito come sfuso, è inviato alla linea di “confezionamento in sacchi” mediante trasporto pneumatico.

La linea di confezionamento si compone di:

- Due silo da 20 m³ (D-214 e D-215) per, rispettivamente, il prodotto non a norma (sub-standard) e per il prodotto a norma (standard); in questi due silos, che servono da polmone per l’alimentazione delle bilance, il prodotto transita velocemente prima di essere insaccato
- Due bilance per pesare il prodotto
- Una macchina insaccatrice (P-X203) che forma il sacco da una bobina, lo riempie con il prodotto pesato e lo chiude
- Un pallettizzatore (P-X209) che confeziona i sacchi in pallets da 1375 kg l’uno
- Un avvolgitore (P-X210) che avvolge il pallets con film estensibile e lo protegge dalla luce mediante apposito top bianco nero

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 19 di 103	Unità 00 Rev. 01

- Rulliere di collegamento

A bordo linea un operatore con carrello preleva il pallet confezionato e lo stocca all'interno del magazzino in un'apposita stiva. Le unità pallettizzate vengono spedite su camion via strada.

Confezionamento in containers

Dai silos di stoccaggio il prodotto è inviato, tramite trasporto pneumatico, alla zona di caricamento containers situata in una zona dedicata. I containers arrivano posti su trailer già predisposti per il carico, che avviene mediante un compressore ad aria. Ogni container contiene 25 t di prodotto.

Il prodotto così confezionato viene inviato via strada presso un deposito esterno gestito da società terza che ne cura anche la futura spedizione a cliente.

Confezionamento in autosilo e casse mobili

Il riempimento avviene per caduta azionando le valvole di fondo dei silos di stoccaggio D-207, D-208 e D-209.

Gli autosilos vengono consegnati direttamente al cliente, mentre le casse mobili vengono stoccate presso un deposito terzo che cura la successiva spedizione dello sfuso al cliente.

Tutti gli scarti di lavorazione vengono confezionati in box e/o fusti oppure spediti sfusi; sono classificati come rifiuti non pericolosi ed inviati a trattamento presso ditte autorizzate al recupero di rifiuti.

Torre C-108

La descrizione della sezione Torre C-108, la cui gestione è affidata all'Impianto GP10, è riportata nel paragrafo 2.2.5.

Sezione Parco serbatoi GPL

La sezione parco serbatoi è composta da:

- una rampa di scarico autobotte
- due pompe a ingranaggi (G-601A/B) con portata pari a 20 m³/h per lo scarico autobotte
- due serbatoi D-601 e D-602 tumulati da 100 m³ cadauno
- due pompe a ingranaggi (G-602A/B) con portata pari a 2 m³/h per il trasferimento del GPL dai serbatoi di stoccaggio al serbatoio polmone d'impianto

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 20 di 103	Unità 00 Rev. 01

- un serbatoio D-603 fuori terra quale polmone d'impianto da 5 m³
- due pompe a ingranaggi (G-603A/B) che alimentano le pompe alta pressione di rilancio butano a impianto
- tubazione di collegamento per GPL e utilities su pipe rack

Il Parco serbatoi è situato nelle vicinanze dell'impianto utilizzatore diminuendo fortemente le linee connessione;

Eliminare fonti di emissioni all'atmosfera in quanto l'impianto appena costruito è progettato a emissioni zero (linee saldate con attacchi flangiati solo in corrispondenza delle apparecchiature, pompe a trascinamento magnetico, sfiati di emergenza e di servizio collettati alla rete di recupero spurghi).

Parco perossidi

Il deposito perossidi organici è composto da cinque celle di stoccaggio, numerate dal n.1 al n.5 e separate una dall'altra da pareti in cemento armato coibentate.

Nelle celle vengono stoccati i perossidi organici nelle condizioni ed alla temperatura prevista dalle relative schede di sicurezza; in particolare:

- Cella n. 1: temperatura di stoccaggio -5°C
- Cella n. 2: (riserva alle celle 1 e 3) – temperatura di stoccaggio -5/+8°C
- Cella n. 3: temperatura di stoccaggio +8°C
- Celle nn. 4 e 5: temperatura di stoccaggio +16°C

Le celle sono costruite in cemento armato, con pannelli interni coibentati in lana di roccia e rivestiti in lamiera (REI 120), le loro dimensioni interne sono m 5 x 5 x 2,50 (H).

La porta, ad unico battente (REI 120) misura m 1,30 x 2,30 (H) e può essere aperta sia dall'esterno, sia dall'interno con maniglione antipánico.

Il pavimento ha una pendenza dell'1% verso il centro ove è costruito un pozzetto per la raccolta di eventuali dispersioni di prodotto. I cinque pozzetti sono collegati e scaricano nella vasca di raccolta spanti che non ha nessun collegamento con la rete fognaria.

Le celle di stoccaggio nn. 1, 2 e 3 sono dotate di un sistema di condizionamento con aria fredda (temperature diverse a seconda dei perossidi contenuti), mentre le celle nn. 4 e 5, oltre al condizionamento ad aria fredda, possono usufruire di circolazione ad aria calda.

All'interno della cella sono posizionati quattro sensori di temperatura (uno ad ogni angolo), un sensore per la pressione e gli sprinklers del sistema antincendio che si azionano automaticamente quando viene rilevato un aumento di temperatura.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 21 di 103	Unità 00 Rev. 01

Sul tetto di ogni cella è installato un cupolino di 3,25 m² che si apre con angolo di 90° in caso di sovrappressione interna grazie ad un pistone pneumatico; l'aria compressa ai pistoni pneumatici è garantita anche in mancanza di aria strumenti. Raggiunta di nuovo la pressione di sicurezza il cupolino si richiude.

Sulla parete di ogni cella sono posizionate le griglie di ingresso ed uscita aria fredda, mentre sulla parete che alloggia la porta è posizionata una griglia per il ricambio dell'aria con l'esterno.

Nella tabella che segue sono riportati, per ogni cella, le temperature di esercizio e i catalizzatori stoccati.

Cella	Perossido	Temperatura set-point raffreddamento	Temperatura set-point riscaldamento
1	perossipivalato di terziario butile	-5°C	-
3	perossi 2-etilesanoato di terziario butile	8°C	-
4 - 5	di-terziario butil perossido	16°C	10°C
5	Perossidi stoccati per altre società	16°C	10°C

Tabella 2-1: Stoccaggio perossidi

I perossidi perossipivalato di terziario butile, perossi 2-etilesanoato di terziariobutile, di-terziario butil perossido, sono utilizzati dall'impianto GP10, mentre altri presenti nella cella numero 5, vengono semplicemente stoccati per conto della Società coinsediata Lyondell Basell.

Nella sezione Parco perossidi sono installati due impianti di condizionamento ridondanti, che in condizioni normali possono considerarsi uno di riserva all'altro.

Gli impianti di condizionamento utilizzano come fluido refrigerante una soluzione di acqua e glicole, raffreddata nei gruppi frigoriferi e stoccata in un serbatoio di accumulo. Da questo, una pompa centrifuga preleva il fluido freddo a circa -15°C e lo invia alle unità di trattamento aria (UTA), poste all'esterno di ogni cella, che provvedono ad una circolazione di aria refrigerata nell'interno della cella a mezzo ventilatore.

Parte dell'aria viene riciclata dal ventilatore e parte viene espulsa permettendo l'aspirazione di aria fresca e quindi almeno 40 ricambi al giorno all'interno della cella. Ciò al fine di evitare, in caso di emergenza, la concentrazione di vapori all'interno della cella.

Dopo che il fluido refrigerante ha attraversato le UTA, ritorna al serbatoio di accumulo.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 22 di 103	Unità 00 Rev. 01

Per lo sbrinamento delle UTA e il mantenimento della temperatura a 16°C nelle celle nn. 4 e 5, è previsto un bollitore elettrico dove la miscela acqua e glicole viene scaldata a 70°C ed inviata alle UTA quando necessario.

Il richiamo di fluido caldo o freddo alle UTA è controllato da un sensore di temperatura posta sull'uscita dell'aria di ogni cella.

Il deposito perossidi è recintato con rete metallica e sono previsti cinque varchi con cancello, due per ingresso automezzi e tre per il personale.

Circuiti ausiliari

Circuiti acqua DEMI

Dalla Centrale Termoelettrica S.E.F. arriva in impianto una linea d'acqua DEMI utilizzata poi in diversi circuiti, ognuno dei quali alimenta diverse apparecchiature:

- circuito acqua a 90°C (AG)
- circuito acqua a 50°C (AE)
- circuito acqua a 30°C (AL)
- circuito acqua a 10°C (AF) in cui è inserito un impianto frigorifero
- circuito acqua di taglio per il raffreddamento del polimero in uscita dall'estrusore

In ogni circuito l'acqua è mantenuta in circolo da pompe centrifughe.

L'acqua demi viene anche utilizzata per la produzione di vapore ed il lavaggio silos.

Circuito olio diatermico

L'olio diatermico è utilizzato per il riscaldamento di tutte le tubazioni e apparecchiature dove circolano polimero fuso o bassi polimeri. Il circuito è costituito essenzialmente da:

- un serbatoio di stoccaggio, D-320, del tipo a tetto fisso polmonato con azoto, della capacità 25 m³
- un blow-down generale, D-327, della capacità 33 m³
- un blow-down per la zona compressione, D-301, della capacità di 5 m³
- un blow down per la zona polimerizzazione, D-302, della capacità 10 m³
- un forno principale a metano, B301, che riscalda l'olio termico a circa 200°C
- un forno ausiliario elettrico, B302, per riscaldamento OD filiera estrusore a circa 270-275°C
- due pompe principali di circolazione, G-333A/B
- pompe di rilancio

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 23 di 103	Unità 00 Rev. 01

- linee di tracciatura apparecchi utenti
- linee di trasferimento

La capacità geometrica dell'intero circuito è di 170 m³.

Circuiti oli lubrificanti

A partire dal serbatoio di stoccaggio, D-321, del tipo a tetto fisso della capacità di 50 m³, l'olio utilizzato per la lubrificazione è mandato in continuo in un anello a circuito chiuso che alimenta le varie apparecchiature.

Gli altri tipi d'oli lubrificanti sono stoccati in fusti e utilizzati quando necessario.

Circuito olio di termostattizzazione cilindri

Il raffreddamento dei cilindri del compressore secondario P-102 è realizzato in circuito chiuso ad olio messo in circolazione da un'apposita centralina.

L'olio è contenuto in un serbatoio, D-323, della capacità di 5,3 m³ e polmonato all'aria con collegamento al camino n.6.

Solvente

Il solvente normalmente utilizzato è una n-paraffina C10 (n-decano) che viene stoccata in un serbatoio, D-324 B, della capacità di 50 m³, e prelevata all'occorrenza per preparare le miscele catalitiche. Il serbatoio è cilindrico verticale, del tipo a tetto fisso, polmonato con azoto. All'esterno è dotato d'anello spruzzatori antincendio e di una linea per l'immissione schiuma antincendio all'interno del serbatoio.

In alternativa al n-decano viene utilizzata anche una paraffina C12 (isododecano o miscele commerciali equivalenti di idrocarburi saturi). Il solvente isododecano può essere stoccato nello stesso serbatoio del decano in quanto si tratta di due sostanze compatibili ed inerti fra loro.

Frazione combustibile da processo

La frazione combustibile da processo, composta per il 75% da solvente esausto (n-decano e/o isododecano), per il 20 % da olio di lubrificazione e per il 5% da bassi polimeri, è raccolta in continuo nel serbatoio di processo D-132 della capacità di 5,3 m³. Il

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 24 di 103	Unità 00 Rev. 01

serbatoio si configura come deposito temporaneo di rifiuti; la frazione combustibile è classificata come rifiuto di processo (Codice CER 070208*) ed inviata a smaltimento/recupero secondo le modalità di legge.

Miscele catalitiche

Le miscele catalitiche sono preparate mediante diluizione di perossidi organici con solvente paraffinico.

Le concentrazioni utilizzate variano da 2÷20% p/v a seconda del tipo di catalizzatore e di Riblene da produrre.

Sono preparate e stoccate in sei serbatoi a tetto fisso da 4500 lt/cadauno (D 307 A÷F) polmonati all'aria, e da questi alimentate ai polmoni posti sull'aspirazione delle pompe dosatrici alta pressione.

La preparazione e lo stoccaggio delle miscele catalitiche avviene in un apposito edificio denominato "sala catalizzatori"

Gas compressi

L'impianto GP10 è alimentato da una linea d'azoto puro, una linea d'aria strumenti essiccata e una linea d'aria per i servizi (manichette, ecc.) forniti dalla società coinsediata Sapio.

Inoltre, all'interno dell'impianto, una linea d'aria a 7 bar è mantenuta in pressione da appositi compressori.

2.2.2 Fase2: Impianto Elastomeri GP26

L'impianto di produzione di elastomeri etilene/propilene/diene (EPR ed EP(D)M), identificato con la sigla GP26, è sito nella parte Ovest dell'insediamento nei campi denominati SM, SB ed SF.

L'Impianto GP26, costituito da tre linee di produzione (linee A, B e C) ha una capacità massima produttiva potenziale di 98.550 t/anno intesa come valore teorico di riferimento di massimo servizio dell'impianto (24 h/giorno per 365 giorni/anno) ed è utilizzato per la produzione di circa 30 diverse tipologie di prodotti classificabili in:

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 25 di 103	Unità 00 Rev. 01

- Copolimeri, ottenuti dalla polimerizzazione di etilene e propilene;
- Terpolimeri, ottenuti dalla polimerizzazione di etilene, propilene ed Etiliden Norbornene (ENB), quest'ultimo in quantità variabile dal 4 al 9% in peso in funzione dei vari tipi;
- Terpolimeri olio estesi, costituiti dai monomeri etilene, propilene, ENB con l'aggiunta di olio paraffinico di estensione (fino al 50% in peso) nella matrice polimerica.

L'impianto applica un processo di polimerizzazione in sospensione basato su catalisi di tipo Ziegler Natta, messo a punto presso il centro Ricerche dello Stabilimento di Ferrara nella prima metà degli anni '60 ed ottimizzato negli anni a seguire. E' una tecnologia di estrema versatilità, in cui la reazione di polimerizzazione è condotta in un reattore continuo opportunamente agitato contenente un bagno di reazione costituito dagli stessi monomeri e da propano liquidi (pressioni di reazione comprese tra i 10 e i 18 Bar rel, con temperature di reazione variabili da 20 a 50°C), senza l'impiego di solventi che richiederebbero successive operazioni di separazione e di rettifica onerose ed impattanti dal punto di vista ambientale.

L'elastomero è ottenuto sotto forma di particelle solide irregolari mantenute in sospensione nell'ambiente di reazione descritto.

La sospensione solido-liquido (*slurry*) derivante dalla polimerizzazione viene alimentata in modo continuo nella sezione di stripping in cui, mediante insufflaggio con vapore vivo attraverso successivi stadi, si ottiene la separazione tra il propano ed i monomeri non reagiti dal polimero. Questi idrocarburi sono successivamente trattati nelle opportune sezioni di purificazione e di recupero.

Nella sezione di stripping si forma una sospensione di acqua e di elastomero, dall'ultimo stadio di stripping la sospensione è alimentata alla sezione di essiccamento e di confezionamento.

Presso questa sezione di processo, attraverso successive lavorazioni, si effettua la separazione dell'acqua dal polimero con il raggiungimento di valori prefissati di umidità residua.

Infine per pressatura idraulica, il polimero è formato in pani da 25 kg i quali, a seconda delle diverse caratteristiche compositive, sono confezionati utilizzando specifiche tipologie di imballo per poter essere immessi sul mercato.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 26 di 103	Unità 00 Rev. 01

In occasione delle fermate manutentive programmate, l'impianto necessita di un tempo medio di circa due giorni per la sua completa fermata. Sono successivamente necessari alcuni giorni per procedere allo svuotamento completo dei fluidi di processo ed alla bonifica per la fase di apertura delle apparecchiature e delle linee di processo. Dette operazioni vengono realizzate in circa tre/cinque giorni.

Il riavviamento dell'impianto dopo una fermata generale prevede una prima fase di bonifica per spiazzamento dell'aria e di verifica di tenuta delle linee e delle apparecchiature di processo mediante fluidi di servizio (azoto - vapore). Completate le bonifiche si procede alla pressurizzazione delle apparecchiature e delle linee, dapprima con etilene gassoso e successivamente si introducono gli idrocarburi liquidi (miscele di propilene/propano). Queste operazioni permettono di raggiungere le condizioni di processo idonee per l'avviamento dell'impianto.

La durata delle operazioni di riavviamento varia normalmente dai tre ai cinque giorni.

L'impianto è dotato di un sistema di controllo distribuito (DCS) di tutte le sezioni di processo, integrato con strumentazione elettronica e locale. Tale tipologia di controllo consente una gestione ed un presidio particolarmente accurato delle condizioni di esercizio dell'impianto, permettendo di ottimizzare la continuità di marcia, gli aspetti qualitativi delle produzioni ed i parametri di sicurezza e di protezione ambientale.

Sono infatti presenti diversi dispositivi di allarme e di blocco, controllati e tarati periodicamente, che attivano sia sequenze automatiche per la messa in sicurezza preventiva dell'impianto, in caso di condizioni anomale, sia sequenze di processo che sono di ausilio all'operatore per evitare condizioni anomale di esercizio con impatti sulla continuità di marcia e sulla qualità delle produzioni.

In particolare, nelle sezioni ritenute critiche per la presenza di idrocarburi in quantità significative (distilleria, stoccaggio e purificazione monomeri, sezione di compressione, terminale *pipeline*) sono stati dislocati strumenti per la rilevazione di eventuali perdite di idrocarburi (*gas detector*) che attivano allarmi e blocchi (al 25% ed al 50% del LEL, rispettivamente) per la immediata segregazione delle aree e la messa in sicurezza dell'impianto.

L'impianto è presidiato in maniera continuativa (24 h/g e 365 g/anno) con personale altamente qualificato in turni di lavoro da otto ore.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 27 di 103	Unità 00 Rev. 01

E' inoltre attrezzato con telecamere a circuito chiuso per il costante monitoraggio dei punti critici direttamente dalla sala controllo.

La gestione di tutte le sezioni costituenti l'impianto di produzione è centralizzata presso un'unica sala controllo di tipo bunkerizzato dalla quale è svolto sia il controllo delle tre linee di produzione che delle *facilities* di pertinenza del reparto.

Il colloquio tra il personale presente in sala controllo ed esternamente presso le varie sezioni d'impianto è assicurato da un sistema citofonico e da radio trasmettenti portatili.

L'impianto è dotato di 17 installazioni antincendio fisse di varia tipologia, sottoposte a controllo e *test-run* con frequenza semestrale da parte dei Vigili del Fuoco di Stabilimento, oltre a 230 estintori, periodicamente verificati, dislocati nelle varie parti di pertinenza del reparto.

Sono stati definiti piani di ispezione periodica delle apparecchiature e delle linee, eseguiti con varie tecniche mirate a verificarne l'integrità strutturale, detti controlli sono aggiuntivi rispetto a quanto previsto dalle normative vigenti.

E' stato inoltre messo a punto un Piano di Emergenza specifico per l'Impianto GP26, nel quale è inclusa una procedura di evacuazione del reparto che prevede la messa in sicurezza con intercettazione ai *battery-limit* dei fluidi considerati più pericolosi quali (etilene, propilene, propano, Off-gas, idrogeno, vapori).

La procedura prevede, inoltre, di togliere tensione a tutte le utenze elettriche dell'impianto e di procedere gradualmente all'evacuazione di tutto il personale operativo.

La fermata in condizioni di emergenza dell'impianto richiede un tempo di, circa 20 minuti.

La fermata in condizioni controllate richiede di effettuare manovre, in modo di salvaguardare l'efficienza produttiva dell'impianto, operando lo svuotamento dal polimero delle principali unità di processo. Per detta tipologia di fermata sono necessarie circa 12 ore.

Le tre diverse linee produttive, A, B e C, possono considerarsi speculari come logica di processo.

Le linee A e B hanno in comune le sezioni di impianto utilizzate per la purificazione e rettifica dei monomeri non reagiti, mentre la linea C, di più recente costruzione, dispone di

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 28 di 103	Unità 00 Rev. 01

proprie apparecchiature specifiche disposte in strutture dedicate, fisicamente separate da quelle in cui sono disposte le apparecchiature delle linee A e B.

Comuni alle tre linee sono invece le sezioni di impianto inerenti lo stoccaggio dei chemicals, localizzate nei campi SB ed SM, il sistema di recupero dei gas di spurgo (off-gas), la colonna di purificazione delle acque di processo e il serbatoio tumulato per lo stoccaggio generale delle olefine.

Fra le materie prime, gli additivi e le sostanze ausiliarie utilizzate nel ciclo operativo dell'impianto, non è previsto l'impiego di alcuna sostanza classificata tossica, mentre vi sono diverse sostanze classificate come facilmente infiammabili, quali etilene, propilene, propano e idrogeno. L'impianto infine utilizza un composto organometallico allo stato puro, non in soluzione con solventi, (DEAC) che ha caratteristiche piroforiche.

Per la produzione dei terpolimeri si utilizza, come termonomero, l'etiliden norbornene (ENB), che è caratterizzato da una soglia olfattiva particolarmente bassa, pari a circa 7 ppb.

Il valore di soglia olfattiva è di tre ordini di grandezza inferiore al limite espositivo TLV-CEILING stabilito, dalla American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), in 5 ppm monitorato in modo continuo presso gli ambienti di lavoro chiusi (sezione di finitura e di confezionamento).

Modalità di approvvigionamento delle materie prime

Le materie prime principali sono approvvigionate via pipeline, a gestione diretta dell'impianto GP26, secondo il seguente schema:

- l'etilene e il propilene dallo Stabilimento Versalis di Porto Marghera
- l'idrogeno è fornito dalla società Sapio, coinsediata nello Stabilimento Multisocietario di Ferrara
- il propano proviene dalla società Lyondell Basell, anch'essa coinsediata nello Stabilimento di Ferrara

Il DEAC è approvvigionato allo stato puro da fornitori esterni in appositi *isotank* omologati per il trasporto stradale su autoarticolato. E' previsto uno stoccaggio di DEAC puro mantenuto in atmosfera inerte di azoto in cui vengono periodicamente svuotati gli isotank, operazione effettuata presso una sezione di processo dedicata.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 29 di 103	Unità 00 Rev. 01

Toluene, etiliden norbornene (ENB), soda e olio di estensione sono approvvigionati tramite autobotti e stoccati presso la sezione dedicata di stoccaggio chemicals (parco serbatoi, campo SB), dotata di rampa di scarico e di carico.

Altri chemicals vengono approvvigionate in cisternette omologate OMN (normalmente da 1 m³), come ad esempio l'etil tricloroacetato ed il vanadio acetil acetonato (VAA) in sospensione di olio paraffinico, oppure in fusti o sacchi.

L'esercizio dell'impianto determina la formazione di miscele di prodotti organici costituiti principalmente da toluene e da ENB. La configurazione impiantistica accomuna, infatti, le fasi di recupero del toluene, utilizzato durante i periodici trattamenti di ricondizionamento dei reattori di polimerizzazione, e del terzo monomero non reagito.

A causa dell'obsolescenza della sezione di processo dedicata alla separazione ed alla purificazione dei due composti organici per permetterne il riutilizzo nel processo produttivo, già dall'anno 1999 è stato espressamente adibito un serbatoio di stoccaggio che ha permesso di effettuare detta rilavorazione presso un terzista estero.

Nel corrente anno, a seguito di importanti lavori di revamping condotti sull'impianto di lavorazione olandese cui era affidata la rilavorazione, non è stato possibile procedere ad alcun invio di tale miscela a purificazione. Pertanto, non essendo state individuate valide alternative, per garantire continuità di esercizio all'Impianto, dall'anno in corso la miscela di organici viene periodicamente inviata a trattamento come rifiuto con Codice CER 070208*.

Descrizione di dettaglio del processo

Nell'ambito del ciclo produttivo possono essere individuate le seguenti sezioni:

- Sezione preparazione, stoccaggio e dosaggio additivi
- Sezione stoccaggio DEAC (dietilalluminio monocloruro, componente del sistema catalitico)
- Sezione stoccaggio e dosaggio catalizzatori
- Sezione polimerizzazione
- Sezione stripping e compressori di recupero monomeri
- Sezione distillazione e purificazione monomeri non reagiti
- Sezione stoccaggio miscela propilene/propano
- Sezione essiccamento e finitura

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 30 di 103	Unità 00 Rev. 01

- Sezione recupero Off-gas
- Sezione di recupero e di desolventizzazione acque di processo

Nel seguito si riporta una descrizione dettagliata di ognuna delle fasi del processo produttivo elencate.

Sezione preparazione, stoccaggio e dosaggio additivi

Stoccaggio e dosaggio catalizzatore vanadio acetilacetato (VAA)

Il catalizzatore è approvvigionato da società esterne come sospensione in olio di vasellina fornito in cisternette mobili da 1 m³. Dette cisterne vengono periodicamente scaricate nei serbatoi agitati D-550 / D-551 / D-2100 con pompe dedicate.

La sospensione catalitica è alimentata ai reattori di polimerizzazione con pompe dosatrici a pistone (H-551A/B, H-552A/B, H-2101A/B).

Il dosaggio è controllato dal DCS di processo che utilizza per la rilevazione della portata appositi strumenti massici.

Stoccaggio dell'attivatore tricloroacetato di etile (ETCA)

Il prodotto è approvvigionato da società esterne in cisternette mobili, viene scaricato nel serbatoio F-580 mantenuto in sovrappressione con azoto con le pompe H-580A/B, è dosato in reazione, secondo precisi rapporti in peso rispetto al catalizzatore VAA, con le pompe dosatrici H-901A/B/S, H-2150A/B.

Preparazione, stoccaggio e dosaggio antiossidante

L'antiossidante fenolico è approvvigionato in cisternette mobili da società esterne.

Le cisternette sono periodicamente travasate nel serbatoio di stoccaggio P-601 da cui, con le pompe H-612A/B, l'antiossidante liquido è alimentato agli strippers primari delle tre linee di produzione attraverso una linea a loop e sistemi di regolazione a DCS.

Preparazione stoccaggio e dosaggio miscela antistick

La miscela antistick viene alimentata nella sezione di strippaggio del polimero per evitare la formazione di agglomerati che limiterebbero l'efficacia del processo di eliminazione dei monomeri non reagiti trattenuti nella matrice polimerica.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 31 di 103	Unità 00 Rev. 01

La miscela è essenzialmente costituita da una sospensione acquosa a base di talco lamellare e di tensioattivi.

I chemicals componenti detta miscela sono approvvigionati in sacchi e contenitori per liquidi di piccolo volume da società esterne.

La miscela è periodicamente preparata nel serbatoio agitato P-604 in cui viene caricato un volume noto di acqua demineralizzata a cui si aggiungono i chemicals utilizzando un'apposita tagliasacchi per i prodotti in polvere ed una cappa aspirante per i prodotti liquidi.

La sospensione viene successivamente trasferita con la pompa H-604 nel serbatoio di dosaggio P-603 da cui con le pompe H-603C/D si alimentano gli strippers delle tre linee di produzione con una tubazione in pressione a loop e strumentazione di dosaggio a DCS.

Alimentazione additivo antiacido alle colonne di rettifica del propilene di riciclo

L'additivo antiacido, costituito da una soluzione acquosa al 35 % peso di idrato di potassio, è approvvigionato in cisternette mobili da società esterne, viene periodicamente travasato e diluito nel serbatoio P-216A al 3% peso con acqua demineralizzata.

La soluzione è alimentata, mediante le pompe dosatrici H-302A/B, nei fondi delle colonne di distillazione dei monomeri non reagiti E-705 delle linee A e B ed E-2300 della linea "C", per evitare l'insorgere di eventuali fenomeni di corrosione.

Sezione stoccaggio e dosaggio dietilalluminio cloruro (DEAC)

Il metallorganico è approvvigionato in *isotank* del volume di 7,5 m³ da società esterne.

Detti *isotank*, opportunamente separati tra pieni e vuoti, sono posizionati presso il campo SM in un'area dedicata e protetta da murature in cemento armato in cui è realizzata la stazione di svuotamento dei tank e lo stoccaggio di reparto del metallorganico.

Con cadenza settimanale viene svuotato un *isotank* nel serbatoio di stoccaggio D-1700 mantenuto in sovrappressione con azoto puro (umidità e tenore di ossigeno controllato); per lo scarico si utilizza una rampa opportunamente attrezzata.

Con cadenza giornaliera dal serbatoio D-1700 si rifornisce il metallorganico nel serbatoio di dosaggio dell'impianto F-562 ubicato nel campo SF.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 32 di 103	Unità 00 Rev. 01

La sezione presente presso il campo SM prevede inoltre un serbatoio di blow-down F-1700 che raccoglie l'olio di vasellina utilizzato durante le operazioni di bonifica dei bracci mobili e delle linee di scarico degli *isotank* e la guardia idraulica F-1701 a servizio dei due serbatoi D-1700 ed F-1700.

Presso il campo SF è inoltre realizzata una seconda struttura bunkerizzata in cemento armato in cui sono posizionati il serbatoio di giornata F-562 e le pompe di dosaggio ai reattori di polimerizzazione H-561A/B, H-562A/B e H-2100A/B.

Il dosaggio è controllato a DCS secondo specifici rapporti molari con il catalizzatore VAA.

La sezione presente presso il campo SF è inoltre corredata di un serbatoio di blow-down F-561 che raccoglie l'olio di vasellina utilizzato per le bonifiche delle linee e delle pompe di dosaggio; inoltre, detto serbatoio ha una capacità tale da raccogliere ed inertizzare con olio di vasellina tutto il quantitativo di metallorganico presente in F-562.

La sezione prevede infine la guardia idraulica F-564 a servizio dei due serbatoi F-561 e F-562 ed il serbatoio a tetto fisso F-560 dotato di guardia idraulica F-565 in cui è stoccato l'olio di vasellina.

Anche questi apparecchi sono mantenuti in sovrappressione di azoto puro.

Sezione Polimerizzazione

Le diverse tipologie di elastomeri copolimeri EPM e terpolimeri EP(D)M sono sintetizzati mediante reazioni di polimerizzazione tra i monomeri costituenti le catene polimeriche; dette reazioni sono condotte in continuo nei reattori agitati D-503D della linea A, D-503C della linea B e D-2200 della linea C, in condizioni di pressione e di temperatura costanti caratteristiche di ciascun polimero.

Nei reattori vengono alimentati i monomeri:

- etilene gassoso
- propilene liquido
- ENB liquido, durante la produzione dei terpolimeri

in diversi rapporti specifici per ciascuna tipologia di polimero, inoltre nei reattori vengono alimentati:

- propano liquido componente che non viene inglobato nella matrice polimerica ma che è utilizzato come diluente del bagno di reazione

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 33 di 103	Unità 00 Rev. 01

- idrogeno gassoso utilizzato come terminatore delle catene polimeriche e quindi come regolatore del peso molecolare medio del polimero prodotto
- il complesso catalitico costituito dal catalizzatore VAA, dall'attivatore ETCA e dal metallorganico DEAC

Dal fondo dei reattori viene scaricato il polimero solido in sospensione con i monomeri liquidi non reagiti e con il diluente di reazione. La sospensione polimerica è scaricata nella successiva sezione di strippaggio.

La reazione di polimerizzazione è esotermica e le condizioni operative sono variabili per ottenere le diverse tipologie compositive previste per i polimeri; mediamente si può considerare un intervallo di pressione da 10 a 18 barg con un conseguente intervallo di temperatura da 20 a 50°C.

Il calore generato dalla polimerizzazione viene asportato per mantenere costante la temperatura di reazione e questo è ottenuto dalla evaporazione dei monomeri costituenti il bagno liquido di reazione, dalla loro successiva compressione, condensazione, eventuale sottoraffreddamento e riciclo.

L'insieme delle apparecchiature preposte all'asportazione del calore di reazione viene identificato come "ciclo di termostatazione".

Il ciclo di termostatazione del reattore D-503D della linea "A" è costituito dalle seguenti apparecchiature e macchine:

- Economizzatore gas/liquido C-508A
- Package di compressione tipo alternativo J-502A
- Condensatore ad acqua C-503A
- Accumulatore condensato F-503A
- Sottoraffreddatore condensato C-1001A

Il ciclo di termostatazione del reattore D-503C della linea "B" è costituito dalle seguenti apparecchiature e macchine:

- Economizzatore gas/liquido C-508B
- Package di compressione tipo alternativo J-502B
- Condensatore ad acqua C-503B
- Accumulatore condensato F 503B
- Sottoraffreddatore condensato C-1001B

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 34 di 103	Unità 00 Rev. 01

Il ciclo di termostatazione del reattore D-2200 della linea "C" è costituito dalle seguenti apparecchiature e macchine:

- Package di compressione tipo alternativo P-2200
- Condensatore ad acqua C-2200
- Accumulatore condensato F-2200

I parametri di reazione ed i dosaggi nei reattori sono controllati dal DCS di processo e da un sistema automatico di supervisione che, sulla base delle analisi compositive del polimero effettuate fuori linea presso il laboratorio di controllo qualità, permette di presidiare la costanza qualitativa dei polimeri prodotti.

Il DCS inoltre provvede automaticamente alla fermata del reattore in caso di situazioni anomale

Per presidiare ulteriormente gli aspetti qualitativi, i reattori di polimerizzazione vengono ricondizionati periodicamente con toluene caldo, al fine di mantenere ottimali le condizioni dell'ambiente di reazione.

Sezione stripping e recupero acque di processo

La sezione è costituita da gruppi di apparecchiature munite di agitatore, in cui ciascun gruppo è posto a servizio di uno specifico reattore di polimerizzazione; questo assetto permette, quindi, la produzione contemporanea di tre tipi diversi di polimero. Le apparecchiature principali della sezione possono così di seguito elencarsi:

Linea "A"

Stripper Primario = P-606A

Strippers secondari = P-607A, P-607C

Detti strippers sono dedicati al reattore D-503D.

Linea "B"

Stripper Primario = P-606B

Strippers secondari = P-607E

Detti strippers sono dedicati al reattore D-503C

Linea "C"

Stripper Primario = D-2400

Strippers secondari = D-2410, D-2470

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 35 di 103	Unità 00 Rev. 01

Detti strippers sono dedicati al reattore D-2200.

La sezione è dotata di un ulteriore stripper P-607B il quale, solitamente, è adibito alle operazioni di recupero del toluene utilizzato per il ricondizionamento dei reattori; lo stripper, inoltre, può essere anche utilizzato come ulteriore stripper secondario per la linea B.

Durante le fasi di strippaggio si ottiene l'eliminazione dei monomeri non reagiti e dei diluenti di reazione dal polimero mediante distillazione in corrente di vapore d'acqua.

Gli strippers primari ricevono le sospensioni polimeriche scaricate dal fondo dei reattori, vengono eserciti alla pressione di circa 3.5 bar rel con una temperatura di circa 110°C, durante la produzione dei copolimeri e di 130°C per i terpolimeri.

Per evitare fenomeni degradativi al polimero, in questa fase viene additivato un agente antiossidante; inoltre viene aggiunto un agente antimpaccante (miscela antistick) per evitare fenomeni di agglomerazione del polimero ed infine l'ambiente di strippaggio viene mantenuto a pH basico, mediante dosaggio di una soluzione di idrato di sodio al 25% peso, per neutralizzare l'acidità derivante dalla degradazione dei componenti catalitici e per massimizzare l'efficienza della miscela antimpaccante.

Gli strippers secondari sono posti in serie ai primari, vengono eserciti ad una pressione inferiore ma con temperature sostanzialmente simili, in modo di mantenere condizioni di esercizio tali da esaltare i fenomeni diffusivi che determinano l'allontanamento dei monomeri non reagiti inglobati nella matrice polimerica.

Gli strippers costituiscono, inoltre, le capacità di accumulo del polimero necessario per la sua successiva l'alimentazione sezione di finitura.

Nelle linee di produzione configurate con due strippers secondari (linea A e linea C) è prevista la possibilità di additivare l'olio paraffinico di estensione necessario per la produzione dei polimeri olio-estesi.

Lo strippaggio genera correnti di vapori costituite da monomeri saturi di vapor d'acqua alle condizioni di esercizio, sono convogliati verso un sistema di condensazione costituito da una batteria di scambiatori ad aria e da sottoraffreddatori ad acqua di torre. Le linee A e B prevedono due batterie di condensazione, una a servizio comune degli strippers primari (P-606A/B) e la seconda a servizio comune degli strippers secondari (P-607A/C/E).

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 36 di 103	Unità 00 Rev. 01

Il toluene utilizzato per il ricondizionamento chimico dei reattori di polimerizzazione (principalmente delle linee A e B) viene raccolto nello stripper lavatore P-607B. L'operazione di recupero prevede la sua vaporizzazione per immissione nello stripper lavatore di vapor d'acqua e successiva condensazione utilizzando principalmente la batteria di condensazione degli strippers primari; solamente durante le fasi finali dell'operazione di recupero si utilizza la batteria di condensazione degli strippers secondari.

Di seguito si riassumono le apparecchiature presenti nelle batterie di condensazione delle linee A e B.

Ciclo di alta pressione per strippers primari

- G-606A/B/C/D = filtri
- C-606 = scambiatore ad aria
- C-616B = scambiatore ad acqua di torre
- F-606 = separatore gas incondensabili fase condensata

Ciclo di bassa pressione per strippers secondari

- G-607 A/B = filtri
- C-607 = condensatore ad aria
- F-607 = separatore gas in condensabili fase condensata

La linea C, essendo stata costruita successivamente alle linee A e B, è dotata di due batterie di condensazione proprie di cui, una per il solo stripper primario (D-2400) ed una seconda per gli strippers secondari (D-2410, D-2470).

Di seguito si riassumono le apparecchiature presenti nelle batterie di condensazione della linea C.

Ciclo di alta pressione per stripper primario

- G-2400A/B = filtri
- C-2430 = scambiatore ad aria
- C-2400 = scambiatore ad acqua di torre
- G-2430 = separatore gas incondensabili fase condensata

Ciclo di bassa pressione per strippers secondari

- G-2440A/B = filtri

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 37 di 103	Unità 00 Rev. 01

- C-2420 = scambiatore ad aria
- C-2410 = scambiatore ad acqua di torre
- G-2450 = separatore gas incondensabili fase condensata

Le condizioni di esercizio permettono la condensazione completa del vapor d'acqua e parziale del terzo monomero non convertito ENB (nel caso di produzione di terpolimeri), mentre gli idrocarburi olefinici (etilene, propilene, propano) permangono come gas incondensabili.

La fase condensata è raccolta e separata dagli idrocarburi incondensabili in altre apparecchiature, descritte in dettaglio nel paragrafo "Sezione recupero e desolventizzazione acque di processo", per essere successivamente stoccata nel serbatoio di raccolta delle condense di strippaggio F-802.

Gli idrocarburi incondensabili sono compressi con compressori di tipo alternativo per una successiva purificazione mediante distillazione in modo di poter essere riciclati in reazione.

Nel dettaglio le unità package di compressione possono così di seguito riassumersi:

Linee A e B = Compressori di recupero alternativi J-732A/B, aventi le stesse caratteristiche tecniche, comprimono gli idrocarburi recuperati dagli strippers primari (P-606A/B); i gas compressi sono inviati alla colonna di distillazione E-705.

Linea C = Compressore di recupero P-2300 comprime gli idrocarburi recuperati dallo stripper primario (D-2400); i gas compressi sono inviati alla colonna di distillazione E-2300.

Comune alle linee A, B e C = Compressore di recupero J-750. comprime gli idrocarburi (olefine) recuperati dagli strippers secondari delle tre linee di produzione (P-607A/C/E – D 2410 – D2470); i gas compressi sono inviati alla colonna di distillazione E-705. In caso di indisponibilità del compressore gli idrocarburi recuperati dagli strippers secondari possono essere inviati alla sezione di recupero e di combustione degli Off-gas di processo.

Gli strippers sono dotati di un sistema di agitazione opportunamente progettato per trattare sospensioni solido/liquide di polimero in acqua, che permettono di ottenere una perfetta omogeneizzazione della sospensione evitando la stratificazione del polimero verso la sommità del serbatoio (il polimero ha infatti una densità inferiore a quella dell'acqua).

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 38 di 103	Unità 00 Rev. 01

La sezione prevede inoltre particolari tipologie di pompe in grado di movimentare la sospensione polimerica tra i vari stadi di strippaggio e verso la successiva sezione di finitura, dette pompe inoltre permettono di controllare la granulometria del polimero durante le fasi di strippaggio mantenendo dimensionali tali da facilitare i processi diffusivi di allontanamento dei monomeri non reagiti dalle matrici polimeriche.

La sezione è controllata con strumentazione a DCS.

Sezione distillazione e purificazione monomeri non reagiti

Le correnti gassose incondensabili nelle batterie di condensazione della sezione di strippaggio sono alimentate dopo compressione alle colonne di frazionamento per ottenere la separazione degli idrocarburi olefinici dai componenti più pesanti costituiti prevalentemente dai composti originati dalla decomposizione del sistema catalitico e, nel caso di produzione di terpolimeri, da ENB.

Inoltre, la distillazione, consente di separare, come incondensabili inviati nella rete Off-gas di processo, i componenti più leggeri, quali idrogeno, CO₂ ed altri idrocarburi leggeri presenti come impurezze delle principali materie prime, che tenderebbero ad accumularsi.

Il distillato è costituito da una miscela di olefine prevalentemente propilene e propano che, dopo successiva anidrifazione su letti adsorbenti a setacci molecolari, è riciclato nei serbatoi di preparazione delle miscele di reazione, rispettivamente F-302D per le linee A e B e F-2000 per la linea C.

Presso detti serbatoi vengono preparate le miscele di propilene/propano (con aggiunta di propilene ed eventualmente di propano distribuiti in stabilimento) per essere alimentate ai reattori di polimerizzazione dopo ulteriore purificazione da eventuali composti polari su letti adsorbenti di allumina attivata.

Per neutralizzare eventuali fenomeni corrosivi nei fondi delle colonne di distillazione è alimentata una soluzione acquosa di idrato di potassio (KOH).

La sezione di distillazione e di purificazione è comune per le linee A e B è costituita dalle seguenti principali apparecchiature:

- G-732 – G-732A = Separatori in aspirazione compressori di recupero J-732A/B
- J-732A/B = Compressori di recupero di tipo alternativi

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 39 di 103	Unità 00 Rev. 01

- C-720/3 = Scambiatore ad acqua di torre per controllo temperatura di riciclo gas in aspirazione ai compressori
- E-705 = Colonna di distillazione
- C-705 = Condensatore
- C-715 = Ribollitore
- G-705 = Raccogliatore/separatore distillato di testa colonna
- E-704 = Colonna di distillazione per degasaggio leggeri da distillato E 705
- E-755A/B/C = Colonne a riempimento con setacci molecolari
- F-302D = Serbatoio di stoccaggio e preparazione miscele di reazione
- E-756A/B/C = Colonne a riempimento con allumina attivata

La sezione di distillazione e di purificazione presente presso la linea C è costituita dalle seguenti principali apparecchiature:

- G-2300 = Separatore in aspirazione compressore di recupero P-2300
- P-2300 = Compressore di recupero di tipo alternativo
- C-2302 = Scambiatore ad acqua di torre per controllo temperatura di riciclo gas in aspirazione ai compressori
- E-2300 = Colonna di distillazione
- C-2300 = Condensatore
- C-2301 = Ribollitore
- G-2301 = Raccogliatore/separatore distillato di testa colonna
- E-2000A/B = Colonne a riempimento rigenerabili con setacci molecolari 3°A.
- F-2000 = Serbatoio di stoccaggio e preparazione miscele di reazione
- E-2001A/B/C = Colonne a riempimento rigenerabili con allumina attivata

La sezione di distillazione e di purificazione è completamente controllata a DCS.

Sezione stoccaggio miscela propilene/propano

Le miscela di reazione presenti nei serbatoi F-302D ed F-2000 sono periodicamente modificate per adattare il titolo in propano alla tipologia dei polimeri previsti nel programma di produzione.

L'impianto è quindi dotato di una apposita sezione per lo stoccaggio di queste miscele di idrocarburi, la cui capacità complessiva consente, inoltre, di svuotare tutto il quantitativo di

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 40 di 103	Unità 00 Rev. 01

olefine liquide presenti nelle apparecchiature di processo delle tre linee di produzione in occasione delle fermate generali per manutenzione.

Le principali apparecchiature e macchine presenti nella sezione sono:

- F-3010 = Serbatoio tumulato con volume geometrico di 400 m³
- F-3012 = Serbatoio per lo svuotamento della eventuale fase acquosa che potrebbe raccogliersi in F-3010
- F-3011 = Separatore di torcia completo di scambiatore di calore C 3011 in grado di raccogliere e di vaporizzare eventuali scarichi di idrocarburi liquidi per condizioni di emergenza
- H-3010A/B = Pompe centrifughe multi girante di tipo barrel per i trasferimenti verso i serbatoi F-302D e F-2000

Il serbatoio F-3010 è alimentato con le miscele di propilene propano contenute nei due serbatoi di processo, rispettivamente F-302D delle linee A e B e F-2000 della linea C.

Per il trasferimento vengono utilizzate le pompe poste a servizio dei due serbatoi siglate H-326A/B per il serbatoio F-302D e H-2000A/B per il serbatoio F-2000.

Il serbatoio F-3010 può ricevere inoltre il propano distribuito nello stabilimento.

Normalmente le miscele stoccate nel serbatoio F-3010 hanno un titolo elevato in propano, pertanto, sono riutilizzate per incrementare il titolo in propano delle miscele presenti nei serbatoi di processo (F-302D e F-2000) in occasione della produzione di specifiche tipologie di polimeri.

E' prevista infine una linea per lo svuotamento del serbatoio, da utilizzarsi in occasione di ispezioni interne, in ferro cisterne posizionate presso la rampa ferroviaria di proprietà della Società Lyondell Basell; detta operazione è regolamentata da un contratto di prestazioni stipulato tra le Società.

La sezione è dotata di un sistema di rilevazione di incendio che attiva due monitori brandeggianti collegati alla rete antincendio di stabilimento; inoltre nell'area del serbatoio sono installati rilevatori di gas che attivano sequenze automatiche di blocco per segregare eventuali perdite di idrocarburi; infine, il serbatoio è provvisto di un sistema di allagamento con pompa booster H-3011 connessa alla rete antincendio.

La sezione è stata progettata e costruita nel pieno rispetto della vigente normativa sui depositi di GPL con volume superiore ai 5 m³.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 41 di 103	Unità 00 Rev. 01

Tutti gli scarichi degli organi di sicurezza e le polmonazioni sono convogliate nella rete di torcia di stabilimento.

Il controllo della sezione di stoccaggio è eseguito tramite il DCS presente presso la sala controllo dell'impianto da dove, inoltre, è continuamente presidiato visivamente tramite un apposito impianto con monitor e telecamere a circuito chiuso.

Le logiche di sicurezza ed antincendio sono attivate da un apposito sistema *fire and gas*.

Sezione essiccamento e confezionamento

La sezione è costituita da macchine essiccatrici nelle quali, attraverso stadi successivi, si realizza la separazione fisica dell'acqua di sospensione dal polimero.

Le principali operazioni eseguite nella sezione sono la vagliatura, la spremitura e l'estrusione.

Tali operazioni vengono condotte mediante l'impiego delle seguenti macchine:

- Vibrovagli = Provvedono alla prima operazione di separazione dell'acqua dal polimero. L'acqua separata viene raccolta in serbatoi (rispettivamente P-215A/B delle linee A e B e D-2420 della linea C) per essere riciclata verso la sezione di strippaggio; l'eventuale eccesso di acqua, derivante dalla condensazione del vapore di strippaggio necessario per supportare il fabbisogno termico all'evaporazione dei monomeri non reagiti, viene scaricato in cunicoli fognari che confluiscono in una vasca di decantazione (Q-201) dove si accumulano i fini di polimero trascinati; l'acqua assieme alla corrente delle acque di processo separate nella vasca API (Q-202) viene conferita nei collettori fognari di stabilimento per il trattamento centralizzato nel TAS. La vasca viene periodicamente svuotata ed il polimero recuperato come scelta inferiore.

Il polimero separato per vagliatura viene alimentato alla macchina successiva expeller.

Le linee A e B sono equipaggiate con i vagli G-241A/B mentre la linea C con il vaglio G-2500.

- Macchine strizzatrici expeller = Provvedono ad un'ulteriore rimozione dell'acqua mediante spremitura del polimero allo scopo anche di incrementarne la densità apparente in modo di conferire la necessaria continuità di alimentazione alla successiva macchina di estrusione expander.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 42 di 103	Unità 00 Rev. 01

Le linee A e B sono equipaggiate con gli expeller L-241A/B mentre la linea C con l'expeller L-2510.

- Estrusori Expander = Gli estrusori (di tipo monovite) consentono di innalzare la temperatura (mediamente da 160°C a 200°C) e la pressione (mediamente da 20 barg a 40 barg) del polimero in modo di ottenere la sua plastificazione. Sulla testa dell'estrusore è installata una filiera munita di ugelli che determinano una sezione di passaggio variabile propria per ogni tipologia di polimero. In testa all'estrusore si ottiene quindi un'espansione del polimero dalla pressione di estrusione alla pressione atmosferica che favorisce la vaporizzazione dell'acqua residua.

La filiera, ed il taglio in testa in aria ad essa collegata, permette di ottenere il polimero estruso in forma di granuli per le successive fasi di asciugatura dell'umidità e di raffreddamento.

Per favorire l'innalzamento della temperatura di estrusione è prevista anche l'alimentazione di un additivo scivolante (stearato di zinco).

Le linee A e B sono equipaggiate con gli estrusori L-242A/B, mentre la linea C con l'estrusore L-2520.

- Convogliatori orizzontali (Hot-Box) = La macchina vibrante permette, mediante insufflaggio con aria calda che investe i granuli irregolari del polimero estruso, di ottenere il rispetto dei limiti di umidità previsti nei capitolati dei prodotti finiti. Per evitare l'agglomerazione dei granuli si additiva una emulsione acquosa di stearato di calcio.

Le linee A e B sono equipaggiate con i convogliatori L-243A/B mentre la linea C con il convogliatore L-2530.

- Elevatori a spirale = Sono macchine vibranti che permettono il raffreddamento finale dei granuli di polimero mediante insufflaggio di aria. Gli elevatori permettono inoltre di trasportare in quota il polimero per alimentare la successiva sezione di confezionamento.

Le linee A e B sono equipaggiate con gli elevatori a spirale L-244A/B mentre la linea C con l'elevatore L-2540.

- Confezionamento = Il confezionamento è costituito da varie macchine vibranti, da bilance, da presse idrauliche che conformano il polimero inviato alla vendita in pani

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 43 di 103	Unità 00 Rev. 01

di peso determinato (25 Kg), da nastri trasportatori, da politenatrici e da sistemi di verifica del peso e della eventuale presenza di contaminanti metallici.

I pani sono confezionati utilizzando varie tipologie d'imballo in cartone diversificate sulla base delle caratteristiche del prodotto finito.

La produzione è stoccata nei magazzini di stabilimento e/o presso magazzini esterni.

Il polimero recuperato durante le periodiche fasi di pulizie delle macchine di finitura o scaricato dal vaglio classificatore che alimenta i sistemi di pesatura delle presse idrauliche costituisce un prodotto di qualità inferiore che, in parte viene rilavorato internamente per essere commercializzato con un livello qualitativo superiore, il restante è commercializzato per settori applicativi di più basso valore.

Il ciclo termico subito dal polimero provoca l'emissione di residui organici ed inorganici in esso disciolti, inoltre, le varie operazioni fisiche di finitura e gli additivi utilizzati possono provocare la formazione di particelle solide (materiale polverulento) con granulometria comunque elevata tale da non considerarle polveri inalabili.

I residui organici, le polveri ed il vapore d'acqua liberati durante le operazioni di finitura del polimero sono aspirati da un sistema di captazione arie di processo opportunamente dimensionato per permetterne la dispersione in atmosfera in un camino di reparto (B308, punto di emissione continua dell'impianto siglata E01) alla quota di 90 m dal suolo.

Di seguito si fornisce una descrizione del sistema di aspirazione e di convogliamento in atmosfera delle aria di processo.

L'impianto di captazione delle arie di processo può considerarsi suddiviso in due circuiti denominati rispettivamente:

- "Circuito arie umide" = Costituito dall'aria prelevata da zone di lavorazione in cui si hanno rilasci di vapor d'acqua
- "Circuito arie secche" = Costituito dall'aria prelevata da zone di lavorazione in cui sono trascurabili i rilasci di vapor d'acqua

Complessivamente il flusso di aria emesso in atmosfera dal camino B308 ha una portata volumetrica pari a 250.000 Nm³/h; detto flusso può considerarsi suddiviso per le tre linee di produzione secondo la tabella di seguito riportata:

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 44 di 103	Unità 00 Rev. 01

	Linea "A"	Linea "B"	Linea "C"	Totale
Portata Aria secca (Nm³/h)	42.500	42.500	40.000	125.000
Portata Aria umida (Nm³/h)	35.000	35.000	55.000	125.000
Portata totale Aria di processo (Nm³/h)	77.500	77.500	95.000	250.000

Tabella 2-2 – Emissioni dal camino E308: provenienza flussi

Descrizione circuito aria umida

Il circuito prevede le seguenti utenze:

- Ventilatori J-247A/B = Aspirazione vibrovagli G241A/B linee A e B
- Ventilatori J-248A/B = Aspirazione expeller L-241A/B linee A e B
- Ventilatori J-244A/B = Aspirazione convogliatori L-243A/B linee A e B

I flussi delle utenze delle linee di finitura A/B sono boosterati nel camino B 308 mediante i ventilatori J 302 A/B sulla cui aspirazione sono installate batterie di cicloni in parallelo, rispettivamente G 300 A (1÷2) e G 300 B (1÷2).

- Ventilatore J-2510 = Aspirazione vibrovaglio G 2500 linea C
- Ventilatore J-2520 = Aspirazione expeller L 2510 linea C
- Ventilatore J-2536 = Aspirazione da convogliatore L-2530 e booster per convogliamento dei flussi nel camino B308. Sulla mandata del ventilatore è installato un sistema di abbattimento tipo Jet-scrubber (P-2550)

Descrizione circuito aria secca

Il circuito prevede le seguenti utenze:

- Ventilatori J-301A/B = Aspirazione da cappe poste sugli elevatori a spirale L-244A/B e sui vagli classificatori L-245A/B delle linee A e B; sull'aspirazione dei ventilatori sono installate batterie di cicloni in parallelo, rispettivamente G-301A (1 ÷ 6) e G-301B (1 ÷ 6)
- Ventilatore J-2540 = Aspirazione da cappa posta sull'elevatore a spirale L-2540 della linea C; il ventilatore provvede al convogliamento del flusso di aria direttamente nel camino B308

La sezione di essiccamento e di confezionamento è ubicata all'interno di un fabbricato provvisto di un ulteriore impianto per il ricambio dell'aria dell'ambiente di lavoro, costituito da appositi torrini di immissione e di estrazione.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 45 di 103	Unità 00 Rev. 01

La linea A è adibita prevalentemente alla produzione di terpolimeri con la concentrazione più elevata del terzo monomero ENB legato nella catena polimerica.

La linea di produzione A, pertanto, rappresenta il contributo più significativo in termini di emissione di ENB in atmosfera dal camino di reparto B308.

In aggiunta al sistema di captazione dei flussi di processo descritto precedentemente, è stato inserito un sistema di abbattimento specifico per i prodotti organici (ENB) mediante adsorbimento su carboni attivi.

Il sistema di abbattimento è dedicato al trattamento di una parte dei flussi di processo, quelli più significativi in termini di concentrazioni di ENB, derivanti dalle operazioni di finitura della linea A (i restanti flussi non trattati sono convogliati direttamente nel camino di reparto B308).

La corrente trattata è costituita dai contributi derivanti dalle aspirazioni del letto convogliatore L-243A e dalle cappe dell'elevatore a spirale L-244A e del vaglio classificatore L-245A, la corrente così ottenuta ha una temperatura ed un valore di umidità che ne permette il trattamento in letti di carbone attivo.

L'aria trattata è quindi una parte del flusso emesso in atmosfera dal camino B308.

Il sistema di abbattimento ENB è costituito dalle seguenti principali apparecchiature:

- F-1301A = Prefiltro (a carbone attivo AC 20) provvede alla filtrazione meccanica della corrente proveniente dalla sezione di finitura; il prefiltro consente di trattenere le polveri (additivi – fini di polimero) e l'eventuale presenza di acqua condensata, costituisce pertanto una guardia per gli adsorbitori posti a valle.
- G-1300A/B/C = Filtri adsorbitori (a carbone attivo AC 35) costituiti da isocontainers da 40 feet omologati per il trasporto stradale di cui due sono eserciti in parallelo mentre il terzo è normalmente presso un subfornitore esterno per la rigenerazione del carbone esausto; ogni container è riempito con 13.500 Kg di carbone attivo ad alta efficienza.
- C-1302 = Scambiatore di calore a vapore condensante per il preriscaldamento ed il mantenimento in temperatura dei letti adsorbenti al fine di evitare la condensazione dell'umidità
- J-1300 = Ventilatore di rilancio nel camino B308 della corrente di aria di processo trattata
- J-1302 = Ventilatore per la circolazione dell'aria calda nei letti adsorbenti

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 46 di 103	Unità 00 Rev. 01

I parametri di adsorbimento in termini di variazione della concentrazione di ENB sono monitorati in modo continuo con un gascromatografo (AR 2500), mentre la portata volumetrica di aria inviata a trattamento è misurata dallo strumento FI 1300 (tipo Annubar) che permette di effettuare verifiche sui dati fluidodinamici del circuito per operare eventuali variazioni manuali alle condizioni di esercizio del ventilatore J-1300A.

Il gascromatografo AR 2500 è, infatti, in grado di analizzare sia le concentrazioni di ENB presente nei campioni di aria di processo prelevati in ingresso ed in uscita dai filtri adsorbenti G-1300A/B/C, sia la concentrazione di ENB presente nella corrente complessivamente emessa in atmosfera attraverso il camino B308.

Sezione recupero Off-gas

L'esercizio dell'impianto determina la formazione di correnti di idrocarburi gassosi (prevalentemente olefinici) che sono inviati alle caldaie dell'Impianto di recupero termico del gas petrolchimico (Impianto Off-gas) per la produzione di vapore per autoconsumo.

Gli Off-gas di processo derivano principalmente dall'esercizio delle apparecchiature preposte al trattamento dei monomeri gassosi non reagiti riciclati in reazione (miscele propilene/propano), più dettagliatamente i componenti incondensabili delle colonne di distillazione e le correnti gassose di rigenerazione degli adsorbitori a setacci molecolari e ad allumina attivata.

Gli incondensabili delle colonne di distillazione, avendo condizioni di pressione elevate, sono convogliati direttamente nella rete di raccolta e di conferimento ai combustori (caldaie B-101 e B-201); le altre correnti a più bassa pressione sono raccolte nel gasometro F-301 da cui mediante compressori ad anello liquido sono inviati nella rete di convogliamento ai combustori.

In caso di indisponibilità del gasometro le correnti a più bassa pressione sono automaticamente immesse nel circuito di torcia di bassa pressione dello stabilimento Versalis a cui è collegato con valvole di blocco automatiche.

Le principali apparecchiature della sezione sono:

- F-301 = Gasometro a campana con tenuta ad acqua con volume utile di 2000 m³ viene esercito ad una pressione di circa 200 mm di colonna d'acqua
- J1 - J2 = Unità package di compressione ad anello liquido preposti al boosteraggio dei gas combustibili presenti nel gasometro nella rete di distribuzione verso i

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 47 di 103	Unità 00 Rev. 01

combustori a recupero termico di cui, uno è in esercizio mentre il secondo è tenuto di scorta per garantire l'affidabilità della sezione; i compressori processano una portata di circa 1600 Nm³/h di gas combustibile alla pressione operativa di 2,5 barg

La sezione è controllata dal DCS d'impianto, che provvede anche all'attivazione delle logiche di blocco di sicurezza previste.

Sezione recupero e desolventizzazione acque di processo

La fase raccolta nei separatori finali della sezione di strippaggio è costituita, sostanzialmente, dalla condensa dei vapori di strippaggio e dai componenti organici separati nelle colonne di distillazione dei monomeri non reagiti.

Detta corrente è quindi costituita da acqua, dal terzo monomero ENB (durante la produzione dei terpolimeri) e da toluene (nel caso di ricondizionamento dei reattori di polimerizzazione).

La corrente è inviata al serbatoio di raccolta (F-802) attraverso due separatori posti in serie (G-722A e F-720) che permettono di rimuovere gli idrocarburi leggeri (olefine) eventualmente presenti.

Il circuito e le apparecchiature sono comuni alle tre linee di produzione.

Il serbatoio F-802 provvede alla separazione finale della fase organica dalla fase acquosa; l'operazione prevede anche il dosaggio di idrato di sodio al 25% in peso, che favorisce la miscelazione delle due fasi e permette di limitare l'insorgere di eventuali fenomeni corrosivi.

La fase organica, costituita quindi da miscele di toluene e di ENB, oltre ad impurezze e pesanti (prodotti a più elevato peso molecolare), è periodicamente prelevata e stoccata nel serbatoio di raccolta F-804.

La fase acquosa è inviata alla sezione di desolventizzazione che provvede ad eliminare la presenza dei componenti organici in essa solubilizzati, consentendo il suo scarico nella rete fognaria di processo dello stabilimento, nel rispetto delle omologhe di conferimento, per il suo successivo trattamento biologico centralizzato (TAS gestito dal consorzio I.F.M.). Sul flusso di scarico è installato un gascromatografo che consente il controllo in continuo delle specifiche di conferimento in rete fognaria di processo.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 48 di 103	Unità 00 Rev. 01

La sezione di recupero delle acque solventose è costituita dalle seguenti principali apparecchiature:

- F-606 = Separatore gas/liquido strippers primari delle linee A e B, riceve la corrente di fondo della colonna di distillazione (E-705), il drenaggio dell'acqua raccolta nel pot del separatore fiorentino di raccolta degli idrocarburi distillati (G-705) ed il toluene recuperato dalla fase di ricondizionamento dei reattori.
- F-607 = Separatore gas/liquido strippers secondari delle linee A e B, riceve il toluene della fase finale di recupero; i condensati eventualmente presenti nei separatori dei compressori di recupero (J-732A/B e J-750) e nei separatori della rete interna di torcia delle linee A e B
- G-2430 = Separatore gas liquido stripper primario della linea C, riceve la corrente di fondo della colonna di distillazione (E-2300), il drenaggio dell'acqua raccolta nel pot del separatore fiorentino di raccolta degli idrocarburi distillati (G-2301), l'eventuale condensato presente nel separatore interfase del compressore di recupero monomeri (P-2300)
- G-2450 = Separatore gas liquido strippers secondari linea C, riceve i condensati eventualmente presenti nel separatore in aspirazione del compressore di recupero monomeri P 2300 e del separatore della rete interna di torcia della linea C
- G-722 /A = Separatore fase organica - fase acquosa. La fase organica può essere inviata al serbatoio di raccolta F 804 mentre la fase liquida al serbatoi F 720. Normalmente viene esercito ad un livello di riempimento che non permette la separazione tra le due fasi
- F-720 = Serbatoio di preraccolta delle acque solventose
- F-802 = Serbatoi di raccolta e di miscelazione delle acque solventose

La sezione di desolventizzazione delle acque di processo è costituita dalle seguenti principali apparecchiature:

- G-810 = Separatore di tipo a filtri coalescenti, tratta la corrente di acqua prelevata dal serbatoio di stoccaggio F-802 ed inviata al trattamento nella colonna di distillazione E-1800; il separatore permette di rimuovere dall'acqua l'eventuale organico miscelato e di riciclarlo nel serbatoio F-802

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 49 di 103	Unità 00 Rev. 01

- C-1801A/B = Scambiatori di calore provvedono al recupero termico della sezione di desolventizzazione preriscaldando la corrente in alimentazione alla colonna di distillazione con la corrente di fondo colonna
- E-1800 = Colonna di distillazione a piatti forati, la colonna è esercita in leggera sovrappressione per immissione di azoto ridotto
- C-1802 = Ribollitore di fondo colonna a vapore condensante
- C-1804 = Scambiatore di calore ad acqua di torre provvede al raffreddamento finale dell'acqua di fondo colonna prima della sua immissione nella rete fognaria di processo interna di reparto; detta corrente confluisce nel pozzetto di scarico dell'impianto verso i collettori di stabilimento che raccolgono e veicolano i reflui verso il trattamento biologico (TAS)
- C-1805 = Condensatore di testa colonna ad acqua di torre
- G-1805 = Raccoglitore del distillato, provvede alla separazione tra la fase acquosa, che è riflussata in colonna, e la fase organica, che è scaricata nel serbatoio F 1800
- F-1800 = Serbatoio di raccolta degli organici separati con la desolventizzazione, il serbatoio viene periodicamente svuotato nel serbatoio di raccolta organici F 804

2.2.3 Fase 3: Impianto Catalizzatori CTZ

Presso lo Stabilimento di Ferrara, nel 1989, è stato realizzato l'Impianto Pilota per lo sviluppo e la produzione di catalizzatori tipo Ziegler-Natta, nell'ambito del Centro Ricerche Poliolefine della allora EniChem Polimeri. Tali catalizzatori vengono utilizzati presso vari Impianti della Società, per la produzione di Polietileni Alta Densità (HDPE) e Polietileni Lineari a Bassa Densità (LLDPE).

Attualmente la capacità massima di produzione è pari a 20 t/anno di catalizzatori solidi.

I catalizzatori oggetto di sviluppo e produzione sono composti organometallici di elementi di transizione in grado di promuovere, in combinazione con opportuni elettron-attrattori, quali alchili di Alluminio, la polimerizzazione delle Alfa-olefine in condizioni di temperatura e pressione molto inferiori a quelle necessarie nei processi a catalisi radicalica. Queste condizioni consentono un migliore controllo della polimerizzazione, in termini di linearità e ramificazione delle macromolecole ottenute, per cui i prodotti ottenuti consentono applicazioni di livello qualitativo superiore.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 50 di 103	Unità 00 Rev. 01

L'attività condotta presso l'Impianto CTZ ha consentito lo sviluppo di *know-how* proprietari per la produzione di Catalizzatori da utilizzarsi per la sintesi di HDPE e di LLDE utilizzati sugli impianti degli Stabilimenti Versalis di Priolo e di Dunkerque.

Questi catalizzatori sono oggetto della attività di produzione, permanendo l'attività di sviluppo di ulteriori tipologie di catalizzatori di interesse per gli altri impianti di produzione Polietilene dislocati nei vari stabilimenti di Versalis.

L'impianto è localizzato in parte in un fabbricato chiuso ed in parte su un'area all'aperto. Tutte le operazioni legate alla sintesi sono discontinue, e la produzione viene effettuata per lotti/batch.

L'impianto CTZ è composto dalle seguenti sezioni:

- Sezione di preparazione del supporto
- Sezione di preparazione del catalizzatore, su due linee
- Abbattimento dei residui di reazione ed abbattimento spurghi gassosi
- Addensamento fanghi acquosi
- Lavaggio ed anidificazione del solvente di recupero (decano)

Sezione preparazione supporto

Nel reattore R-103, il sale di magnesio in polvere, caricato manualmente, viene sciolto in basi di Lewis, alimentate a mezzo pompa direttamente dal serbatoio di stoccaggio. La soluzione ottenuta, viene iniettata mediante pressione di azoto gassoso proveniente da serbatoio/evaporatore, nella camera di essiccamento di B-114. La soluzione è in equicorrente con l'azoto, preventivamente riscaldato nel fornetto elettrico B-106. Nello spray-dryer B-114 avviene uno scambio di materia e calore, con la conseguente produzione del supporto in polvere sospeso in azoto.

Il supporto viene separato nei cicloni D-111A e D-112A e raccolto in contenitori metallici adatti, tenuti sotto atmosfera inerte (azoto anidro).

La corrente di azoto caldo e saturo di vapori, viene prima raffreddata e depurata con acqua chiarificata dall'eventuale polvere trascinata nella colonna C-220 e quindi lavata nella colonna C-221 con acqua in controcorrente, per poi essere trattata attraverso un filtro package carboni attivi prima del convogliamento nel camino di reparto B-200 alto 18 metri.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 51 di 103	Unità 00 Rev. 01

Le acque di lavaggio di C-220 e C-221 vengono scaricate nelle fogne di processo, per essere inviate al trattamento acque di stabilimento, gestito dalla società I.F.M. Le operazioni di questa sezione sono discontinue; il raggiungimento delle condizioni di regime è di circa 60 minuti, mentre i tempi necessari per lo svuotamento delle apparecchiature e della successiva bonifica sono di 10/20 minuti. La fermata in caso di emergenza si riduce a pochi minuti, in quanto consiste nel sezionamento dell'impianto con chiusura valvole e fermata delle macchine a mezzo pulsantiera.

Sezione preparazione catalizzatore

La sezione consente operazioni discontinue e può produrre diversi tipi di catalizzatori.

La reazione nel reattore R-101 ha una prima fase (che può avvenire nello stesso reattore o in altro reattore R-100), in cui vengono preparate delle soluzioni di Sali di metalli di transizione e supporti in solvente idrocarburico saturo. In R-100 vengono caricati i reagenti liquidi, stoccati in D-105A/B e D-212, e trasferiti nei dosatori di piccola capacità (70 litri) D-100, D-101 e D-102, a mezzo di pressione di azoto proveniente dall'evaporatore di reparto o in alternativa a mezzo pompe; i reagenti solidi vengono caricati manualmente ed il solvente occorrente proveniente dalla sezione stoccaggio con pompa.

In R-101 si ottiene il catalizzatore, per addizione del supporto del catalizzatore precedentemente preparato nell'apposita sezione, sospeso nel solvente; viene inoltre addizionato l'alluminio alchile, che è scaricato per pressione di azoto dalla cisternetta basculata. Analogamente può avvenire per R-102.

I catalizzatori preparati in R-101 e R-102 vengono separati dal solvente per decantazione o, per talune tipologie di catalizzatori, nei filtri F-100 ed F-101, ove arrivano direttamente dalla tubazione di fondo dei reattori, e successivamente vengono lavati con solvente anidro.

I catalizzatori ottenuti vengono trasferiti, in corrente di azoto puro, in fusti per il successivo trasporto agli utilizzatori. I residui di reazione ed il solvente utilizzato per il lavaggio, vengono inviati nei serbatoi D-205, D-206, D-217 e D-208, oppure direttamente nella colonna C-202. I residui di reazione sono costituiti da una poltiglia di Sali solidi, con reazione leggermente acida.

Non può essere definita una condizione di regime, essendo le reazioni batch con circa un ciclo completo al giorno. I tempi di fermata sono minimi (10/15 minuti) ed ancora minori in caso di fermata di emergenza.

	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 52 di 103	Unità 00 Rev. 01

Inertizzazione dei residui di reazione ed abbattimento spurghi gassosi acidi

I residui di reazione, stoccati in D-205, D-206 e D-217, vengono alimentati con le pompe G-205, G-206 e G-217 alla colonna C-202. Separatamente, anche gli spurghi gassosi acidi provenienti dalle polmonazioni dei reattori R-100, R-101 ed R-102 e dai filtri F-100 ed F-101, vengono inviati a C-202. Le pompe G-207A/B mantengono in circolazione una soluzione acquosa di soda caustica, raffreddata dallo scambiatore esterno E-201 e proveniente dal serbatoio di stoccaggio D-207 a mezzo tubazione e pompa.

Nel fondo di C-202 avviene la reazione tra i residui acidi e la suddetta soluzione della soda con formazione di fanghi, che stratificando si separano; essi vengono scaricati in continuo nel serbatoio D-204, riscaldato internamente con serpentino di vapore. Il solvente si stratifica sopra la fase acquosa nell'intercapedine esterna di C-202 e viene scaricato in continuo, con la pompa G-201, al serbatoio di raccolta D-208. Gli spurghi gassosi acidi del ciclo di polmonazione e quelli provenienti dal fondo colonna della sezione di neutralizzazione prima descritta, vengono assorbiti nel tratto di testa di C-202, e successivamente in C-207 per trattamento in controcorrente con una soluzione diluita di soda caustica in acqua.

L'ingresso di soda ed acqua è regolato da strumentazione specifica, come controllori di livello e controllori di acidità all'interno delle apparecchiature.

Il gas depurato viene infine avviato alla rete recupero spurghi di stabilimento tramite tubazione.

La sezione può funzionare sia in discontinuo che in continuo, in funzione dei volumi impegnati nei reattori di sintesi.

Le condizioni di regime si realizzano in circa 20 minuti, mentre le operazioni di fermata impegnano 10 minuti; le eventuali operazioni per fermata di emergenza impegnano periodi di tempo molto più ridotti.

Addensamento fanghi acquosi

I fanghi acquosi provenienti dal serbatoio polmone D-204 vengono inviati con la pompa G-204 al filtro rotativo in depressione F-200, dove vengono addensati e confezionati in *big bag*. I fanghi addensati, classificati come rifiuto pericoloso, vengono affidati a ditte esterne autorizzate per il loro recupero o smaltimento.

Il filtrato viene immesso nella rete fognaria per essere inviato al trattamento acque di processo di Stabilimento.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 53 di 103	Unità 00 Rev. 01

Tali operazioni vengono eseguite sia in discontinuo che in continuo, a seconda delle quantità trattate con la colonna C-202; le operazioni di messa a regime della sezione e quelle per la sua fermata si esauriscono in tempi brevi (10/20 minuti); i tempi per una eventuale fermata di emergenza sono più ridotti. I fanghi risultanti non hanno caratteristiche di pericolosità.

Lavaggio del solvente

Il solvente di recupero n-decano, proveniente dalla colonna C-202, e raccolto nel polmone D-208, viene alimentato in continuo con la pompa G-208, sul fondo della colonna C-203, e lavato in controcorrente con acqua demineralizzata che entra dall'alto. Il solvente così trattato sfiora, per troppo pieno, dalla testa della colonna in D-209; l'acqua di lavaggio, con le impurità inglobate, viene scaricata in controllo di livello dal fondo colonna, ed inviata alla rete fognaria di processo di stabilimento.

Tale sezione può funzionare sia in discontinuo che in continuo; le condizioni di regime si raggiungono in circa 30 minuti, mentre le operazioni di fermata richiedono tempi più brevi (10/15 minuti).

Per l'eventuale fermata di emergenza i tempi si riducono notevolmente.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 54 di 103	Unità 00 Rev. 01

Anidrificazione solvente

Il solvente lavato, contenuto in D-209, viene fatto passare con la pompa G-209 nel decantatore D-222, per una prima separazione dall'acqua contenuta, e da qui passa entrando dal basso nelle colonne di anidrificazione C-204, C-205 e C-206; qui avviene l'anidrificazione attraverso il passaggio su setacci molecolari in esse contenuti.

Tali materiali, inerti in pellets, sono atti ad assorbire l'acqua di solubilità del solvente.

I collegamenti tra le colonne sono tali da permettere il loro utilizzo due alla volta in serie, con la terza in rigenerazione con azoto secco, riscaldato nel fornetto elettrico B-202. L'azoto utilizzato per la rigenerazione viene poi inviato nella rete di raccolta fuel gas di stabilimento.

Le condizioni di regime vengono raggiunte in 10/20 minuti, come quelle per la fermata di processo, mentre per una eventuale fermata di emergenza i tempi sono ridotti di molto, come già descritto per le altre sezioni.

Laboratori

Si considerano facenti parte dell'Impianto CTZ, in quanto destinati a tests di verifica dei catalizzatori prodotti mediante polimerizzazioni nelle due autoclavi R-201 e R-202 da 5 litri, situate sotto cappe walk-in nel laboratorio al piano terra del fabbricato K-663.

Nello stesso fabbricato sono inoltre ubicati altri laboratori di supporto alla produzione.

2.2.4 Fase 4: Impianto recupero termico del gas petrolchimico (off-gas)

L'impianto recupero termico del gas petrolchimico (*off-gas*) è costituito da due caldaie di tipo "standard-package" a fluido diatermico con potenzialità termica, ognuna, di 17,5 MWt; complessivamente, quindi, la potenzialità termica dell'impianto è pari a circa 35 MWt.

Le due caldaie producono vapore di media pressione che viene immesso nella rete di distribuzione dello Stabilimento Multisocietario di Ferrara.

Le caldaie sono alimentate con *off-gas*, il combustibile principale con portata media di circa 2000 Nm³/h, e gas naturale, il combustibile secondario per il mantenimento della fiamma pilota all'interno delle caldaie.

L'*off-gas* è alimentato alle caldaie previa separazione da eventuali trascinamenti liquidi in un serbatoio di separazione gas/liquido appositamente dimensionato.

La pressione di esercizio della linea di adduzione di *off-gas* è controllata mediante valvole di regolazione poste a monte delle caldaie; la gestione delle caldaie è finalizzata alla

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 55 di 103	Unità 00 Rev. 01

combustione controllata della portata di *off-gas* che fluisce nel sistema di collettamento e di adduzione.

Le caldaie producono vapore di media pressione (P_{nom} 18 barg) quale recupero termico del quantitativo di *off-gas* inviato a combustione. Il vapore prodotto viene normalmente immesso nella rete di distribuzione di media pressione dello Stabilimento oppure può essere in parte o totalmente laminato e desurriscaldato per essere immesso nella rete di distribuzione a bassa pressione (P_{nom} 4,5 barg).

L'aria comburente necessaria alla combustione è alimentata in modo forzato da due ventilatori, uno per caldaia, mentre i fumi della combustione sono scaricati in atmosfera attraverso un unico camino, comune alle due caldaie, avente un'altezza di 20 m dal suolo ed un diametro interno di 1,4 m.

Ciascuna caldaia è equipaggiata con un evaporatore ed un surriscaldatore per ottimizzare il recupero termico. Al fine di poter garantire, in ogni condizione di funzionamento, una corretta regolazione e stabilità della combustione, è mantenuta una fiamma pilota, alimentata con una portata di gas naturale, corrispondente a circa il 10% del carico termico erogabile con l'*off-gas*.

La produzione di vapore utilizza acqua DEMI appositamente trattata per ottenere le caratteristiche richieste per l'acqua di alimento caldaie; il trattamento utilizza un degasatore in cui si alimenta vapore a bassa pressione che viene prelevato direttamente dalla rete di stabilimento, oppure si può utilizzare uno spillamento della corrente di vapore inviata a laminazione per la sua distribuzione nella rete di bassa pressione di Stabilimento.

L'acqua DEMI utilizzata nelle caldaie è prelevata dalla rete di distribuzione interna di stabilimento e stoccata in un apposito serbatoio da cui, mediante pompe, è alimentata al degasatore.

Le caratteristiche chimico fisiche dell'acqua di alimento caldaie e del vapore prodotto sono controllate, sia strumentalmente che da un protocollo di campionamenti ed analisi periodiche, finalizzate al dosaggio di chemicals specifici quali agenti deossigenanti ed alcalinizzanti.

Il calore di combustione del gas petrolchimico viene utilizzato per la produzione di vapore utilizzando la circolazione di un fluido intermedio di trasporto, l'olio diatermico.

Ogni caldaia è equipaggiata con un proprio circuito indipendente di olio diatermico, costituito principalmente dalle linee, dal vaso di espansione e dalle pompe di circolazione.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 56 di 103	Unità 00 Rev. 01

Nel complesso, l'Impianto Off-gas è costituito dalle seguenti apparecchiature:

- due caldaie a circolazione di olio diatermico per la combustione del gas petrolchimico
- un camino comune alle due caldaie;
- un degasatore comune alle due caldaie
- tre pompe di alimento caldaie (normalmente, due in esercizio e la terza di riserva)
- un "pipe-rack" di interconnessione con il "pipe-rack" di stabilimento
- un serbatoio di stoccaggio dell' acqua DEMI
- due pompe di rilancio dell'acqua DEMI (una in esercizio e la seconda in riserva)
- un sistema di stoccaggio e di dosaggio dei prodotti chimici utilizzati per il trattamento dell'acqua e dei vapori
- un serbatoio per la separazione del gas petrolchimico da eventuali trascinamenti liquidi
- un serbatoio di raccolta delle acque di spurgo
- due serbatoi di espansione per i circuiti dell'olio diatermico
- un serbatoio interrato di blow-down in grado di raccogliere tutto l'olio diatermico contenuto nei circuiti delle due caldaie
- un cabinato in cui sono installate le apparecchiature di controllo ed automazione del dosaggio dei chemicals di trattamento dell'acqua e del vapore
- un cabinato in cui è installata la strumentazione per il monitoraggio delle emissioni in atmosfera (S.M.E.)
- due gruppi di laminazione e di attemperamento del vapore di media pressione a vapore di bassa pressione.

La composizione tipica dell'*off-gas* prodotto dagli impianti Versalis, valutata in base alle medie mensili delle analisi del gascromatografo in continuo nell'anno 2011, è riassunta nella seguente tabella:

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 57 di 103	Unità 00 Rev. 01

Composizione Fuel Gas			
	Media annuale (% p/p)	Minima (% p/p)	Massima (% p/p)
Idrogeno	0,715	0,070	2,920
Incond. (O ₂ + Ar + N ₂)	47,451	51,550	39,090
Metano (C1)	1,952	0,860	4,180
Etano (C2+)	1,748	1,070	2,620
Etilene (C2-)	15,078	9,040	36,120
Propano (C3+)	12,127	7,260	15,080
Propilene (C3-)	19,593	13,440	24,620
HC (da C4 a C7)	1,25	0,18	3,75
P.C. medio annuale : 31.856 kJ/Nm ³ P.C. superiore come media mensile massima: 35.930 kJ/Nm ³ P.C. inferiore come media mensile minima: 27.873 kJ/Nm ³			

Tabella 2.3 – Composizione del fuel-gas

Nella seguente tabella sono riportate le prestazioni energetiche nominali di progetto delle due caldaie.

Parametro	Unità di misura	Quantità
Input termico complessivo	MWt	35
Input termico solo gas naturale	MWt	3,5
Input termico solo gas petrolchimico	MWt	31,5
Potere calorifico medio gas petrolchimico	kJ/Nm ³	31.856
	kJ/kg	24.840
Massima portata di vapore alle condizioni di progetto	t/h	46
Pressione di progetto lato vapore	barg	21
Temperatura di progetto lato vapore	°C	280
Temperatura di progetto olio diatermico	°C	350

Tabella 2.4 – Prestazioni energetiche delle caldaie Impianto off-gas

Le due caldaie possono essere gestite con l'assetto di esercizio ritenuto più opportuno per sostenere la combustione degli *off-gas* derivanti dai processi produttivi.

La configurazione di normale esercizio prevede la combustione di una portata media di *off-gas* pari a circa 1.360 kg/h. sostenuta da una sola caldaia mentre la seconda è mantenuta in stand-by caldo mediante la combustione di metano per il bruciatore pilota.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 58 di 103	Unità 00 Rev. 01

In Tabella 2.5 è mostrato il bilancio termico dell'impianto nel caso di esercizio a carico normale.

In caso di portate superiori di off-gas è previsto il funzionamento di entrambe le caldaie, in modo di poter erogare una potenzialità massima pari a 35 MWt; nella Tabella 2.6 sono riportati i parametri di esercizio alla massima capacità termica.

Si segnala che eventuali condizioni di emergenza, che impongano la fermata per la messa in sicurezza degli impianti di produzione, sono gestite secondo le modalità previste per fronteggiare le situazioni di emergenza degli impianti stessi, cioè mediante l'utilizzo dei sistemi di sicurezza preposti allo scopo che possono portare anche all'attivazione delle torce di emergenza.

Le condizioni di emergenza degli impianti non sono, pertanto, gestibili con il solo utilizzo delle caldaie.

Parametro	UdM	Quantità
Portata media <i>off-gas</i> Versalis	kg/h	1.360,30
	Nm ³ /h	1.000,22
Portata metano di supporto per gruppo in esercizio e in stand-by	kg/h	2 x 153,94
Potenza termica <i>off-gas</i> Versalis	MW	9,39
Potenza termica metano di supporto per gruppo in esercizio	MW	2,10
Potenza termica metano di supporto per gruppo in stand-by	MW	2,10
Potenza termica gruppo in esercizio (<i>off-gas</i> + metano)	MW	11,49
Potenza termica totale (gruppo in esercizio + gruppo in stand-by)	MW	13,59
Portata vapore a media pressione prodotto in condizioni medie	ton/h	21,85
Portata fumi al camino da gruppo in esercizio	Nm ³ /h	15.595
Portata media fumi al camino (gruppo in esercizio + gruppo in stand-by)	Nm ³ /h	17.927

Tabella 2.5 – Carico termico “normale” Impianto *off-gas*

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 59 di 103	Unità 00 Rev. 01

Parametro	U.d.M.	Quantità
Portata massima Off-gas Versalis	kg/h	3376,99
	Nm ³ /h	2483,08
Portata metano di reintegro per entrambi i gruppi in esercizio	kg/h	307,89
Potenza termica massima <i>off-gas</i> da Versalis	MW	29,64
Potenza termica metano di reintegro per entrambi i gruppi in esercizio	MW	4,20
Potenza termica massima (<i>off-gas</i> + metano)	MW	33,84
Portata massima vapore a media pressione prodotto	ton/h	45,82
Portata massima fumi al camino	Nm ³ /h	37.589

Tabella 2.6 – “Massimo” carico termico Impianto *off-gas*

2.2.5 Attività tecnicamente connesse

Versalis Ferrara ha in carico la gestione di facilities di Sito quali la Sezione Stoccaggio Chemicals, tre gruppi di torri per il trattamento dell'acqua di raffreddamento a ciclo chiuso, il Terminale Pipeline Etilene e Propilene e relativo tratto interno, il sistema Torce di emergenza.

Sezione stoccaggio chemicals

La sezione di stoccaggio, a servizio della produzione elastomeri, comprende i serbatoi riportati nella seguente tabella:

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 60 di 103	Unità 00 Rev. 01

Sostanza stoccata	TAG serbatoi	Capacità
Mix propilene/propano	F-302D	103 m ³
	F-2000	103 m ³
Stoccaggio generale olefine	F-3010	400 m ³
Olio di estensione (giallo ed incolore)	F-801A/B/C	250 m ³ ognuno
Accumulo acque solventose	F-802	1000 m ³
ENB	F-806B/C	250 m ³
Serbatoio ausiliario	F-803	1000 m ³
Miscela Toluene/ENB	F-804	1000 m ³
Toluene	F-806A, F-807	250 m ³
Soluzione acquosa NaOH 50%	F-808	50 m ³
Soluzione acquosa NaOH 25%	F-809	25 m ³

Tabella 2.7 – Elenco serbatoi Impianto GP26

Olio di estensione, serbatoi F-801A/B/C

Sono serbatoi a tetto fisso con polmonazione in azoto, coibentati e riscaldati.

L'olio paraffinico di estensione costituisce una materia prima utilizzata per la produzione di terpolimeri olio-estesi.

L'olio, sia giallo che incolore, è approvvigionato da Società esterne, mediante trasporto stradale. Lo scarico dell'olio dalle autobotti avviene utilizzando la rampa di scarico presente presso il parco serbatoi di stoccaggio ubicato nel campo SB dello stabilimento. Mediante le pompe H-801A/B/C si alimenta l'olio di estensione agli strippers secondari P-607/A e P607/C della linea A, in quanto attualmente adibita prevalentemente alla produzione dei terpolimeri olio estesi.

Ogni serbatoio è installato all'interno di una vasca di contenimento, è corredato da:

- riscaldatore interno a serpentino alimentato da vapore a bassa pressione controllato da valvola termostatica
- polmonazione con azoto ridotto, valvola di respiro e guardia idraulica con sfiato all'atmosfera
- indicatore di livello e di temperatura sia locale che in sala quadri a DCS
- indicatore di pressione locale

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 61 di 103	Unità 00 Rev. 01

- scala laterale alla marinara per permettere l'accesso sul tetto del serbatoio per attività manutentive

Acque solventose di processo, serbatoio F-802

Il serbatoio a tetto fisso accumula le condense e la fase organica costituita da toluene ed ENB non convertito generate dal processo di strippaggio, il serbatoio costituisce, pertanto, una capacità in grado di separare la fase organica da quella acquosa.

La fase organica accumulata periodicamente viene trasferita nel serbatoio F-804.

La fase acquosa è inviata alla colonna di desolventizzazione E-1800 che permette di rimuovere gli organici presenti in condizioni di saturazione in modo di scaricare le acque di processo dell'impianto nei collettori di stabilimento verso il trattamento biologico centralizzato TAS nel rispetto delle omologhe di conferimento stabilite con il consorzio IFM che gestisce detto trattamento.

Il serbatoio è coibentato, è installato all'interno di una vasca di contenimento, è corredato da:

- polmonazione con azoto a pressione ridotta, con valvola di respiro collegata al sistema di recupero e di convogliamento sfiati in rete Off-gas. In caso di disservizio di detto sistema gli sfiati di polmonazione del serbatoio sono trattati nelle colonne di adsorbimento a carboni attivi E-801A/B; il serbatoio è inoltre provvisto di guardia idraulica e di valvola rompi vuoto
- indicatori di livello totale ed interfase a DCS
- indicatore di temperatura a DCS
- manometro locale
- impianto antincendio esterno ad acqua nebulizzata e impianto antincendio interno a lancia con schiuma.

Serbatoio ausiliario F-803 Il serbatoio è a tetto fisso coibentato, è installato all'interno di un bacino di contenimento, è corredato di:

- polmonazione con azoto a pressione ridotta, con valvola di respiro collegata al sistema di recupero e di convogliamento sfiati in rete Off-gas. In caso di disservizio di detto sistema gli sfiati di polmonazione del serbatoio sono trattati nelle colonne di

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 62 di 103	Unità 00 Rev. 01

adsorbimento a carboni attivi E-801A/B; il serbatoio è inoltre provvisto di guardia idraulica e di valvola rompi vuoto

- indicatori di livello totale ed interfase a DCS
- indicatore di temperatura a DCS
- manometro locale
- impianto antincendio esterno ad acqua nebulizzata e impianto antincendio interno a lancia con schiuma.

Il serbatoio può essere utilizzato come accumulo delle acque solventose di processo come riserva al serbatoio F-802.

Mix toluene/ENB, serbatoio F-804¹

Il serbatoio è a tetto fisso, è installato all'interno di un bacino di contenimento, è corredato di:

- polmonazione con azoto a pressione ridotta, con valvola di respiro collegata al sistema di recupero e di convogliamento sfiati in rete Off-gas. In caso di disservizio di detto sistema gli sfiati di polmonazione sono trattati nelle colonne di adsorbimento a carboni attivi E-801A/B; il serbatoio è inoltre provvisto di guardia idraulica e di valvola rompi vuoto.
- indicatori di livello totale ed interfase a DCS
- indicatore di temperatura a DCS
- manometro locale
- impianto antincendio esterno ad acqua nebulizzata e impianto antincendio interno a lancia con schiuma

Nel serbatoio sono stoccate le miscele di organici recuperate dal serbatoio F-802 e dal serbatoio F-1800 a servizio della colonna di desolventizzazione E-1800 in cui vengono accumulati gli organici separati dal trattamento dell'acqua di processo.

Stoccaggio Toluene, serbatoi F 806A ed F 807

I serbatoi sono a tetto fisso, sono installati all'interno di un bacino di contenimento, sono corredati di:

¹ Nel mese di maggio 2013 è stata inviata una comunicazione agli Enti allo scopo di modificare l'uso del serbatoio F-804, il quale è stato adibito a deposito temporaneo del rifiuto "Altri fondi e residui di reazione" (codice CER 07 02 08*)

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 63 di 103	Unità 00 Rev. 01

- polmonazione con azoto a pressione ridotta, con valvola di respiro collegata al sistema di recupero e di convogliamento sfiati in rete Off-gas. In caso di disservizio di detto sistema gli sfiati di polmonazione sono trattati nelle colonne di adsorbimento a carboni attivi E 752A/B; i serbatoi inoltre sono provvisti di guardia idraulica e di valvola rompi vuoto.
- indicatori di livello totale ed interfase a DCS
- indicatore di temperatura a DCS
- manometro locale
- impianto antincendio esterno ad acqua nebulizzata e impianto antincendio interno a lancia con schiuma.

I serbatoi sono adibiti allo stoccaggio del toluene utilizzato per le periodiche operazioni di ricondizionamento dei reattori di polimerizzazione.

Stoccaggio ENB, serbatoi F-806B ed F 806C

I serbatoi sono a tetto fisso, sono installati all'interno di un bacino di contenimento, sono corredati di:

- polmonazione con azoto a pressione ridotta, con valvola di respiro collegata al sistema di recupero e di convogliamento sfiati in rete Off-gas. In caso di disservizio di detto sistema gli sfiati di polmonazione sono trattati nelle colonne di adsorbimento a carboni attivi E-752A/B; i serbatoi sono inoltre provvisti di guardia idraulica e di valvola rompi vuoto
- indicatori di livello totale ed interfase a DCS
- indicatore di temperatura a DCS
- manometro locale
- impianto antincendio esterno ad acqua nebulizzata e impianto antincendio interno a lancia con schiuma.

I serbatoi sono adibiti allo stoccaggio del terzo monomero ENB utilizzato per la produzione dei terpolimeri.

Soluzione acquosa di sodio idrato al 50%, serbatoio F-808

Il serbatoio è a tetto fisso, è all'interno di un bacino di contenimento, è corredato di:

- polmonazione con azoto a pressione ridotta, guardia idraulica, valvola di respirazione con sfiato all'atmosfera e di valvola rompi vuoto

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 64 di 103	Unità 00 Rev. 01

- riscaldatore interno a serpentino alimentato da vapore a bassa pressione controllato da valvola termostatica
- indicatore di livello a DCS

Il serbatoio è adibito allo stoccaggio della soluzione di idrato di sodio al 50% in peso, approvvigionata da Società esterne mediante trasporto stradale.

Per lo scarico viene utilizzata la pompa H-815.

Soluzione acquosa di idrato di sodio al 20-25%, serbatoio F-809

Il serbatoio è a tetto fisso, è all'interno di un bacino di contenimento, è corredato di:

- polmonazione con azoto a pressione ridotta, guardia idraulica, valvola di respirazione con sfiato all'atmosfera e di valvola rompi vuoto
- indicatore di livello locale ed a DCS
- indicatore di temperatura a DCS
- manometro locale

Il serbatoio contiene la soluzione acquosa al 25% ca. di idrato di sodio idrato, che viene preparata diluendo il prodotto prelevato da F-808 con acqua demineralizzata; il calore sviluppato nella diluizione viene smaltito dallo scambiatore C-810.

Torri: Impianti di trattamento acqua di raffreddamento a ciclo chiuso

Nell'ambito dello Stabilimento Versalis di Ferrara sono operativi tre impianti di trattamento (torri) per l'acqua di raffreddamento a ciclo chiuso. Essi sono dislocati in varie zone dello Stabilimento e sono identificati con le sigle riportate nella tabella seguente, in corrispondenza con gli impianti che ne usufruiscono:

Torre	Capacità di trattamento	Destinazione
C-102	7.500 m ³ /h	Impianto GP26 e Impianti Lyondell-Basell
C-107	3.000 m ³ /h	Impianto GP26
C-108	6.000 m ³ /h	Impianto GP10, Impianto CTZ, impianto pilota e Società Yara

Tabella 2.8 – Capacità di trattamento delle Torri di raffreddamento

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 65 di 103	Unità 00 Rev. 01

Il reintegro necessario al funzionamento di tali impianti è eseguito con acqua chiarificata proveniente dagli impianti S.E.F. (società coinsediata); in emergenza è possibile utilizzare acqua di Po.

La gestione degli impianti è affidata al personale dell'impianto Elastomeri GP26 per le torri C-102 e C-107 ed al personale dell'impianto Polietilene GP10 per la torre C-108.

Gli impianti operano secondo principi analoghi, che prevedono i seguenti stadi di trattamento:

Refrigerazione

La refrigerazione avviene nelle apposite torri, ciascuna delle quali può essere costituita da una o più celle autonome e ognuna di esse può essere messa in servizio indipendentemente dalle altre; le celle sono adiacenti fra loro e funzionano in parallelo.

Ciascuna cella, costruita in calcestruzzo armato, ha una sezione rettangolare interna di 12,80x12,95 m. Nella parte inferiore vi è un bacino, anche questo costruito in calcestruzzo armato, avente la profondità di un metro che costituisce la vasca di raccolta e di riserva dell'acqua fredda ed ha una capacità di 150 m³ per ogni cella.

Sopra il bacino di raccolta acqua fredda, vi sono delle finestre ricavate su due facciate opposte delle celle; queste aperture sono destinate al passaggio dell'aria necessaria per il normale funzionamento della torre.

L'acqua da raffreddare entra nella cella a mezzo di due raccordi in ferro, posti ad una quota di 7,75 m sopra il bordo del bacino di raccolta acqua fredda.

L'acqua calda, entrando nella cella, viene ripartita sul dispositivo interno di distribuzione dell'acqua, costituito da canali in legno che portano molteplici ugelli spruzzatori. La caduta dell'acqua attraverso gli ugelli avviene per semplice gravità.

Al di sotto di ogni ugello vi è una cappella avente il compito di frangere l'acqua e ripartirla in minute gocce su sottostanti graticci, costituiti da assicelle e listelli in materiale plastico o legno, supportati su molteplici piani da una struttura di sostegno; il tutto posa su pilastri e mensole in calcestruzzo armato.

Il dispositivo interno di dispersione dell'acqua in alcune torri è in abete, mentre in altre è in materiale plastico; i separatori di gocce, posti sulla parte posteriore delle celle, sono in materiale plastico (PVC).

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 66 di 103	Unità 00 Rev. 01

Tutte le parti in ferro, impiegate per il collegamento delle parti in legno sopra descritte, sono fortemente zincate.

Alla sommità di ogni cella vi è una rastremazione circolare destinata a contenere il ventilatore elicoidale, che stabilisce il flusso d'aria occorrente al funzionamento della torre.

Al di sopra del ventilatore è previsto un diffusore in calcestruzzo armato, avente un'altezza di circa 4 m.

Clorazione

Presso ogni torre sono ubicate pompe di dosaggio di ipoclorito di sodio nell'acqua. La clorazione serve per abbattere la flora batterica e per impedire la formazione di alghe e microrganismi all'interno della torre.

L'aggiunta di additivo avviene tramite la pompa dosatrice che aspira direttamente da un serbatoio di stoccaggio in vetroresina e disperde il prodotto nella vasca di raccolta. La regolazione della quantità necessaria per il buon funzionamento è automatica.

Trattamento anticorrosivo e antincrostante

Le acque a ciclo chiuso sono trattate, inoltre, con prodotti antincrostanti e anticorrosivi.

I prodotti antincrostanti impediscono o ritardano fortemente la precipitazione di carbonati, solfati, idrati solubili, ecc., di calcio, magnesio, bario, ferro, rame e metalli affini da soluzioni acquose instabili e soprasature di tali ioni. Tale azione viene esplicata da effetti tensioattivi e di adsorbimento del prodotto, sulle superfici dei precipitati nascenti. Si ha così una distorsione e repellenza delle strutture cristalline che ne impediscono la crescita, l'agglomerazione e l'aderenza alle superfici dei circuiti. Particelle di fango e di altri solidi sospesi presenti subiscono un analogo condizionamento.

I prodotti anticorrosivi provvedono a neutralizzare efficacemente l'acqua e a formare in modo rapido e completo una pellicola protettiva su tutte le superfici metalliche del sistema. Inoltre possono ridurre o fermare il fenomeno corrosivo interferendo nel meccanismo stesso della corrosione.

Pipeline Etilene e Propilene

La Società Versalis ha la proprietà e la gestione operativa delle *pipeline* Nord-Adriatico che collegano gli stabilimenti di Porto Marghera, Mantova, Ferrara e Ravenna. Tali condotte sono state posate in due tempi distinti e, precisamente:

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 67 di 103	Unità 00 Rev. 01

- Condotta Porto Marghera – Mantova – Ferrara : realizzata negli anni '70
- Condotta Ferrara – Ravenna realizzata negli anni '90.

La *pipeline* Porto Marghera – Mantova – Ferrara è costituita da tre condotte interrato adibite al trasporto di etilene in fase gas, propilene in fase liquida e prodotti chimici (cumene, benzene ed etilbenzene) in fase liquida.

La condotta per prodotti chimici è di completa pertinenza degli Stabilimenti di Mantova e Porto Marghera, in quanto Versalis Ferrara non utilizza tale tipologia di materie prime.

La *pipeline* Ferrara – Ravenna è costituita da tre condotte interrato adibite al trasporto di ammoniaca liquida, mentre le altre due, contenenti azoto, sono di riserva alla linea di trasporto ammoniaca (tali linee sono state denominate “propilene” ed “etilene” poiché progettate per il vettoriamento di tali sostanze).

Versalis Ferrara non è coinvolta nella gestione operativa del trasporto di ammoniaca in quanto essa è demandata alla Società utilizzatrice Yara (società coinsediata).

Il reparto GP26 è incaricato della gestione dei terminali di arrivo delle pipeline (da Porto Marghera, relativamente al vettoriamento del propilene e dell'etilene) e dei tratti interni allo Stabilimento per gli stessi fluidi. La gestione dei tratti esterni è di competenza di Versalis Porto Marghera.

Il presidio dei terminali e dei tratti interni è garantito con continuità dal personale in turno presente presso la sala controllo dell'impianto GP26; i medesimi controlli sono duplicati presso una seconda sala controllo periferica, da utilizzarsi in caso di una emergenza che coinvolga l'impianto GP26.

La sala controllo è infatti dotata di DCS dedicato a tali apparecchiature, che riceve ed elabora i segnali della strumentazione in campo; è inoltre presente un sistema di supervisione e di comunicazione che assicura il costante contatto con la sala controllo di Porto Marghera.

I terminali e i tratti interni sono oggetto di controlli routinari a cura di operatori incaricati ed i punti critici sono monitorati con telecamere a circuito chiuso, che ne permettono l'osservazione da sala controllo.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 68 di 103	Unità 00 Rev. 01

Torce

Le reti di torcia di emergenza di Versalis presenti nel sito di Ferrara sono asservite ai soli impianti societari, salvo una facility concessa ed autorizzata in AIA PG 9485/2012 rilasciata dalla Provincia di Ferrara, alla Società Sapio, distributrice dei gas tecnici nel sito (aria compressa, azoto e idrogeno), di entità comunque modesta rispetto ai volumi corrispondenti ad eventuali condizioni di emergenza degli impianti di produzione Versalis. Il flusso di gas immesso in rete torcia in condizioni di emergenza dalla Società Sapio è pari a circa 200 Kg/h per una durata di circa trenta minuti.

Il sistema complessivo delle torce di emergenza è costituito da due diverse e distinte reti, come di seguito descritto.

- La rete ad “alta pressione” conferisce gli scarichi di emergenza di alcune apparecchiature di processo della sola linea C di produzione dell’Impianto Elastomeri GP26, esclusivamente alla torcia smokeless tipo “*ground-flare*” denominata B50.
- La rete a “bassa pressione” è costituita da due rami, denominati Ramo “A” e Ramo “B”, che si congiungono in prossimità dei dispositivi di torcia del tipo “*stack-flare*” denominati B7/F e B7/A; questa rete raccoglie gli scarichi di emergenza provenienti dagli impianti Versalis dello stabilimento (ad eccezione degli scarichi ad alta pressione già descritti al punto precedente).

Le principali caratteristiche delle torce in gestione a Versalis Ferrara sono riassunte nella seguente tabella:

Sigla torcia	Tipologia	Portata max	Separatore	n. piloti	Note
B50	Ground flare smokeless	130.000 kg/h	D50	8	Alta pressione GP26 Linea C
B7/A	Elevata non smokeless	150.000 kg/h	D1	3	Torcia di emergenza che entra in funzione solo per portate eccedenti la capacità della torcia B7/F
B7/F	Elevata smokeless	35.000 kg/h		3	Torcia di principale utilizzo
B7/C	Elevata smokeless	4.000 kg/h		3	Torcia normalmente esclusa, utilizzabile in caso di fuori servizio della B7/F

Tabella 2.9 – Caratteristiche delle torce

La Torcia B50 è una torcia di tipo “ground-flare”, con combustione *smokeless* determinata dalla particolare conformazione degli ugelli dei bruciatori, con capacità massima di combustione di gas pari a 130.000 kg/h alla pressione massima di 2.4 barg. La torcia è

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 69 di 103	Unità 00 Rev. 01

provvista di quattro valvole di *staging* tipo on/off a farfalla, la cui apertura e chiusura è comandata sulla base di valori di soglia della pressione che si realizzano nella rete. L'incremento della pressione attiva infatti l'apertura successiva delle quattro valvole che distribuiscono progressivamente il flusso dei gas sui quattro rami in cui sono installati gli ugelli di combustione. Le logiche di apertura e di chiusura delle quattro valvole di *staging* sono attivate da un sistema automatico elettronico costituito da due PLC tra loro ridondati. L'attivazione della torcia comporta la combustione di miscele di idrocarburi olefinici a composizione variabile, costituite principalmente da etilene, da propilene e da propano.

La B7/A è una torcia di tipo "stack-flare", non *smokeless*, con capacità massima di combustione di gas pari a 150.000 kg/h alla pressione di 700 mm di colonna d'acqua.

La B7/F è una torcia di tipo "stack-flare", *smokeless* per insufflaggio forzato di aria, con capacità massima di combustione di gas pari a 35.000 kg/h alla pressione massima di 500 mm di c.a.

La B7/C è una torcia di tipo "stack-flare", *smokeless* per insufflaggio forzato di aria, con capacità massima di combustione di gas pari a 4.000 kg/h alla pressione massima di 400 mm di c.a. Tale torcia è ridondante per gli scenari di emergenza previsti per gli impianti e viene pertanto mantenuta fuori esercizio, isolata e con fiamme pilota spente. La torcia B7/C sarà sostituita dalla torcia B7/H, dedicata al nuovo impianto GP27, per la quale si rimanda all'Allegato C.6.

Le torce B7/A, B7/F (e B7/C) sono collegate alla rete di bassa pressione e le principali utenze che hanno scarichi convogliati nei due diversi rami di torcia, Ramo "A" e Ramo "B", sono di seguito elencati:

Il Collettore "Ramo A" raccoglie gli scarichi di emergenza delle apparecchiature di processo operanti a bassa pressione dell'Impianto Polietilene GP10 e gli scarichi gassosi di emergenza delle aree Catalizzatori ed Impianti pilota (impianti CTZ e IPL).

Il Collettore "Ramo B" raccoglie gli scarichi di emergenza generati presso:

- impianto elastomeri GP26;
- serbatoio tumulato (item F 3010) adibito allo stoccaggio delle miscele liquide di reazione dell'impianto Elastomeri GP26, costituite principalmente da propilene e da propano;

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 70 di 103	Unità 00 Rev. 01

- terminale pipeline (linee per approvvigionamento dell'etilene e del propilene proveniente dallo stabilimento di Porto Marghera);
- società Sapio (rif. AIA PG 9485/2012 rilasciata dalla Provincia di Ferrara);
- rete di distribuzione degli off-gas;
- impianto di recupero termico degli off-gas (sezione Off-Gas).

Il controllo della rete torce è eseguito dalla sala controllo GP26 tramite DCS al quale sono trasmessi i valori delle pressioni di rete e gli allarmi principali. I medesimi controlli sono duplicati in una seconda sala controllo periferica (ex sala quadri parco GPL) in modo di evitare che eventuali condizioni di emergenza per l'impianto Elastomeri GP 26 possano diventare emergenze di Stabilimento.

I piloti delle torce sono alimentati a gas naturale e il loro consumo annuo standard è stimato in circa 500.000 Sm³.

Come descritto al paragrafo 2.2.4, lo Stabilimento Versalis ha realizzato un sistema indipendente per il convogliamento e la combustione degli *off-gas* derivanti dai processi di produzione, costituito da due caldaie da 17,5 MWt ognuna per la produzione di vapore (Impianto Off-gas).

L'Impianto Off-gas è stato progettato per ricevere e provvedere alla combustione della totalità degli *off-gas* prodotti dagli impianti Versalis in tutti i loro possibili normali assetti di marcia.

Per approfondimenti sulle condizioni di attivazione delle Torce si rimanda all'Allegato C.6 Capitolo 5 "Analisi dei transitori e dei funzionamenti diversi dalle normali condizioni di esercizio".

2.2.6 Rete di raccolta reflui

Gli effluenti liquidi dello Stabilimento sono convogliati a due reti di raccolta:

- Fognatura acque di processo
- Fognatura acque bianche

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 71 di 103	Unità 00 Rev. 01

Fognatura acque di processo

Impianto GP10

Riguardo l'Impianto GP10, la fognatura delle acque di processo dell'impianto GP10 è costituita da due correnti, una dedicata alla raccolta delle acque oleose e la seconda dedicata alle acque basiche.

La corrente oleosa, che è disposta all'interno del reparto in modo da poter raccogliere spurghi o perdite di liquidi inquinanti, confluisce nel disoleatore statico D-337 dove la parte oleosa si separa dall'acqua.

La pompa G-361, posta sul punto di conferimento (PC 76), invia l'acqua raccolta nel disoleatore alla linea n.1 delle acque di processo (lato est dell'impianto) che a sua volta confluisce all' impianti biologico di I.F.M. S.p.A.

La mandata della pompa è aerea, di diametro 50 mm e si collega alla mandata della pompa G-360 delle acque basiche.

Il controllo del livello del disoleatore è automatico e normalmente la quantità del flusso delle fogne oleose verso il disoleatore è di circa 5-10 m³/h (misura indicata e registrata in sala controllo).

Gli inquinanti tutti leggeri e insolubili in acqua, che interessano le fogne oleose sono:

- solvente (n-decano, isododecano)
- miscele catalitiche
- oli lubrificanti

Le acque basiche vengono raccolte nella vasca D-344 (aperta) e confluiscono poi in PC76.

Gli inquinanti che interessano la fogna basica sono i residui del lavaggio dell'etilene con soda (più precisamente carbonato di sodio e idrato di sodio) nella sezione di rilavorazione spurghi.

Ogni due ore vengono eseguiti controlli visivi al limite batteria da parte del personale di reparto.

Sulla rete delle acque oleose è individuato un pozzetto al limite di batteria, PC 76, dotato di campionatore automatico che preleva campioni di refluò ogni 8 ore (da tenere a disposizione degli Organi di controllo) ed è inoltre sottoposto ad un piano analitico che prevede controlli settimanali sui parametri elencati nella tabella seguente, affinché siano rispettati i limiti di accettabilità dell'impianto biologico di I.F.M. che prevede un pre-

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 72 di 103	Unità 00 Rev. 01

abbattimento dei metalli (a cura di I.F.M.), per scaricare in pubblica fognatura con acqua conforme al D.Lgs. 152/2006, Tabella 3, Allegato 5 alla Parte III.

Parametro	Limite di accettabilità
COD	2500 mg/l
pH	12
Solidi sospesi totali	200 mg/l
Fosforo totale	10 mg/l

Tabella 2.10 – Pozzetto PC76: limiti di accettabilità dell'impianto trattamento acque

Eventuali altri parametri nel refluo devono avere una concentrazione inferiore ai limiti del D.Lgs. 152/2006 per scarichi in pubblica fognatura.

Impianto GP26

Riguardo l'Impianto GP26, le fogne di processo sono suddivise nei due circuiti separati di seguito descritti:

- Una serie di cunicoli raccoglie le acque contenenti elastomero in sospensione (principalmente da sezione stripping e sezione finitura) e le convoglia alla vasca Q-201, della capacità di circa 300 m³, dove in superficie si raccoglie il polimero (elastomero) trascinato che viene periodicamente recuperato.
- Un altro ramo della rete fognaria raccoglie invece eventuali spanti e scarichi di emergenza nel resto dell'impianto e li convoglia alla vasca Q-202 disoleatrice, della capacità di circa 150 m³ e completamente coperta dove, per decantazione, i liquidi più leggeri dell'acqua vengono separati in superficie in modo da poter essere periodicamente raccolti e smaltiti; la vasca Q-202 è rivestita in ogni sua parte con resine epossidiche per prevenire ogni deterioramento delle superfici ed ottenere le massime garanzie di impermeabilizzazione.

Le acque che fuoriescono dalla parte inferiore di tali vasche (dotate di opportuni setti interni) vengono indirizzate alla vasca Q-2950, dotata di due pompe (H-2950A/B-una operativa ed una di riserva) che, aspirando dal fondo della vasca medesima, rilanciano le acque nella rete fognaria di processo di Stabilimento. Sulla superficie della vasca Q-2950 decantano eventuali tracce di elastomero non trattenuto dalla vasca Q-201 che vengono rimosse periodicamente.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 73 di 103	Unità 00 Rev. 01

Nella vasca Q-2950 confluiscono, inoltre, le acque trattate dalla colonna desolventizzazione E-1800.

Il circuito delle fogne di processo dell'Impianto GP26 comprende altre due vasche di accumulo, Q-1900 e Q-1910 (zona compressori A/B e zona stoccaggio chemicals), i cui reflui sono inviati tramite pompe alla vasca Q-2950.

Immediatamente a valle della vasca Q-2950 c'è il pozzetto di controllo previsto dal regolamento interno 1P-AQ01 che scarica le acque di processo in rete fognaria di processo di Stabilimento che le conferisce all'impianto di trattamento biologico (TAS) di I.F.M. S.p.A.

Il pozzetto 1P-AQ01 è dotato di un campionatore automatico che preleva campioni di refluo ogni 8 ore (da tenere a disposizione degli Organi di controllo) ed è inoltre sottoposto ad un piano analitico, che prevede controlli settimanali sui parametri elencati nella tabella seguente, per scaricare in pubblica fognatura con acqua conforme al D.Lgs. 152/2006, Tabella 3, Allegato 5 alla Parte III.

Parametro	Limite di accettabilità
pH	12
COD	600 mg/l
Solidi sospesi totali	200 mg/l
ENB	10 mg/l
Toluene	40 mg/l
Alluminio	130 mg/l
Vanadio	2 mg/l
Zinco	5 mg/l
Fosforo totale	10 mg/l

Tabella 2.11 – Pozzetto 1P-AQ01: limiti di accettabilità dell'impianto trattamento acque

Eventuali altri parametri nel refluo devono avere una concentrazione inferiore ai limiti del D.Lgs. 152/2006 per scarichi in pubblica fognatura.

Le vasche consentono un miglior controllo del flusso in uscita in caso di spanti di natura organica o oleosa. Tali sostanze si stratificano infatti in superficie (le pompe di rilancio pescano dal fondo vasca) e possono essere quindi raccolte e smaltite.

All'interno dei limiti di batteria dell'Impianto GP26 esiste anche una rete fognaria, che raccoglie le acque potenzialmente contaminate di dilavamento di piazzali e strade interne,

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 74 di 103	Unità 00 Rev. 01

che confluisce nella vasca di accumulo Q-790. Questa vasca è dotata di due pompe di rilancio, H-790A/B (una in esercizio e l'altra di riserva), che inviano, tramite tubazione in pressione, il contenuto di Q-790 direttamente nella vasca Q-2950 e quindi nelle fogne di processo di stabilimento tramite il pozzetto di controllo 1P-AQ01. In caso di disservizio contemporaneo delle pompe H790A/B è possibile allineare lo sfioro della la vasca Q 790 nei collettori di fogna bianca di stabilimento.

Per tali occasioni è previsto che le acque bianche di sfioro vengano analizzate attivando un Piano Analitico di controllo dedicato.

Le vasche Q-201, Q-202 e Q-2950 sopra citate costituiscono altrettanti sistemi di abbattimento di inquinanti negli scarichi idrici. Per questo motivo, oltre alla periodica rimozione dei residui di elastomero presente sulla superficie della vasca Q201 sono previste operazioni di pulizia straordinaria delle vasche (Q201 e Q 202) con una periodicità media pari a circa cinque anni per rimuovere i residui in esse accumulati.

Impianto CTZ

La rete delle fogne di processo dell'Impianto CTZ è disposta all'interno del reparto in modo di poter raccogliere eventuali spanti e/o scarichi in emergenza. La rete confluisce in una vasca di separazione dove la parte organica si separa dall'acqua.

La pompa G-501 invia l'acqua raccolta nel disoleatore alla linea n.1 delle acque di processo (lato est dell'impianto), che a sua volta confluisce all'impianto di trattamento biologico di I.F.M. S.p.A.; la portata è misurata e registrata.

Gli inquinanti che interessano le fogne oleose sono:

- Solvente (n-decano)
- Esteri di acidi organici o alcoli, trascinati dalla fase acquosa di lavaggio in C-207

Settimanalmente vengono eseguiti controlli visivi al limite batteria da parte del personale di reparto, che ne registra l'esito; quando da tali ispezioni risulta la presenza di una fase organica più o meno separata, si provvede a richiedere la pulizia della vasca per mezzo di autobotte aspirante. Tale operazione comporta la produzione di un rifiuto speciale pericoloso, con Codice CER 161003*, smaltito esternamente allo Stabilimento a norma di legge.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 75 di 103	Unità 00 Rev. 01

Sulla rete delle acque oleose dell'Impianto CTZ è individuato un pozzetto al limite di batteria, CER 1, nel quale confluiscono anche gli scarichi dell'impianto pilota e dei laboratori di ricerca con flussi trascurabili, sottoposto ad un piano analitico che prevede controlli settimanali sui parametri elencati nella tabella seguente, affinché siano rispettati i limiti di accettabilità dell'impianto biologico di I.F.M. che prevede un pre-abbattimento dei metalli (a cura di I.F.M.), per scaricare in pubblica fognatura con acqua conforme al D.Lgs. 152/2006, Tabella 3, Allegato 5 alla Parte III.

Parametro	Limite di accettabilità
COD	5000 mg/l (*)
pH	5-12
Solidi sospesi totali	50 mg/l

(*) Il valore normale del COD è pari a 150 mg/l; solo per limitati periodi di tempo, durante la produzione del supporto, il valore del COD può arrivare a 5000 mg/l

Tabella 2.12a – Pozzetto CER1: limiti di accettabilità dell'impianto trattamento acque

Eventuali altri parametri nel refluo devono avere una concentrazione inferiore ai limiti del D.Lgs. 152/2006 per scarichi in pubblica fognatura.

Impianto Off-gas

Lo spurgo delle caldaie dell'Impianto Off-gas viene scaricato in un pozzetto attraverso il quale i reflui sono convogliati alla rete fognaria acque di processo di I.F.M. e quindi all'impianto di trattamento biologico.

Il pozzetto a limite batteria impianto è denominato SP1 ed è sottoposto ad un controllo annuale dei parametri elencati nella seguente tabella.

Parametro	Limite di accettabilità
pH	12
COD	100 mg/l
Solidi sospesi totali	50 mg/l

Tabella 2.12b – Pozzetto SP1: limiti di accettabilità dell'impianto trattamento acque

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 76 di 103	Unità 00 Rev. 01

Torri di raffreddamento

Gli spurghi di acqua di torre vengono inviati nella rete delle acque di processo degli impianti durante le operazioni di lavaggio; l'acqua spurgata è quindi conferita all'impianto di trattamento biologico di I.F.M. S.p.A.

Fognatura acque bianche

Impianto GP10

La rete fognaria delle acque bianche dell'Impianto GP10 raccoglie:

- le acque piovane dall'impianto
- le acque di taglio e di lavaggio silos dopo la separazione di polvere e granuli di polietilene nelle rispettive vasche di raccolta
- l'uscita della vasca ad ossidazione totale di servizio al Magazzino 103 della logistica

La gestione delle acque bianche fino al pozzetto di conferimento (PC 12) alla rete comune di stabilimento è responsabilità dell'impianto GP10.

Il pozzetto PE1, collocato al limite batteria Nord dell'impianto (PC 12), è sottoposto ad un piano analitico per verificare che i parametri pH, COD e solidi sospesi siano conformi ai limiti imposti per scarico in acque superficiali dal D.Lgs. 152/2006, Tabella 3, Allegato 5 alla Parte III.

Eventuali altri parametri nel refluo devono comunque avere una concentrazione inferiore ai limiti del D.Lgs. 152/2006 per scarichi in acque superficiali.

Una volta all'anno viene fatto uno screening allo scopo di verificare la conformità ai limiti del D.Lgs. 152/2006, relativamente ai seguenti parametri concordati con gli Enti esterni:

- fosforo totale
- idrocarburi totali
- sostanze oleose totali

L'uscita delle acque attraverso il pozzetto PC12 confluisce nella rete fognaria delle acque bianche di Stabilimento, gestita dalla società coinsediata I.F.M., che scarica, attraverso i collettori 6 e 8, in acque bianche superficiali nel Canale Boicelli.

All'interno dell'area gestita dall'impianto, sono presenti altri tre pozzetti di raccolta acque bianche, e più precisamente:

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 77 di 103	Unità 00 Rev. 01

- PE2: si tratta di un pozzetto ispezionabile per la raccolta delle acque piovane della strada situato al limite batteria Ovest dell'Impianto GP10
- PE3: situato a Nord del Magazzino 103, raccoglie le acque meteoriche e le acque di lavaggio silos; il pozzetto, ispezionabile, ha una trappola a monte in cui le polveri ed il granulo vengono separati e raccolti per essere poi inviati a smaltimento a recupero con codice CER 070213
- PE4: situato nel parco perossidi (zona Nord dell'Impianto GP10) è un pozzetto normalmente chiuso in direzione della rete di stabilimento, viene aperto solamente in caso di necessità previa analisi dell'acqua.

Impianto GP26

La rete fognaria acque bianche dell'Impianto GP26 raccoglie:

- le acque meteoriche
- le acque reflue di uso civile/sanitario del fabbricato finitura, della palazzina uffici, degli spogliatoi, della mensa e della sala quadri

Le acque sono raccolte in quattro pozzetti (B3-AB03, B4-AB04, B5-AB05 e B6-AB06) e da questi vengono poi convogliate alla rete fognaria acque bianche di Sito gestita da I.F.M.

Impianto CTZ

La rete fognaria delle acque bianche dell'Impianto CTZ raccoglie:

- le acque piovane dall'impianto
- l'uscita della vasca ad ossidazione totale di servizio al reparto

La gestione delle acque bianche fino al pozzetto di conferimento (CER 3) alla rete comune di stabilimento è responsabilità dell'impianto CTZ.

Il pozzetto, collocato al limite batteria impianto, è sottoposto ad un piano analitico per verificare che i parametri pH, COD e Solidi sospesi siano conformi ai limiti imposti per scarico in acque superficiali dal D.Lgs. 152/2006, Tabella 3, Allegato 5 alla Parte III.

L'uscita di tali acque confluisce nella rete fognaria delle acque bianche di Stabilimento che scarica, attraverso i collettori 6 e 8, in acque bianche superficiali.

Settimanalmente sono eseguiti controlli visivi e determinazioni del pH al limite di batteria da parte del personale di reparto, che ne registra l'esito, ed una volta all'anno viene fatto uno screening più ampio dei parametri previsti dal D.Lgs. 152/2006.

 saipem	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 78 di 103	Unità 00 Rev. 01

Torri di raffreddamento

Le torri di raffreddamento sono dotate di una rete fognaria, connessa alle fogne bianche di Stabilimento, che ha la finalità di raccogliere, oltre alle acque meteoriche, le acque derivanti dallo svuotamento straordinario delle celle di raffreddamento. Questa operazione, saltuaria ed infrequente, è eseguita nel caso di manutenzioni/pulizie straordinarie delle celle o in emergenza nel caso di rotture negli scambiatori degli impianti utenti, con conseguente presenza di sostanze anomale nell'acqua di raffreddamento.

Nel caso in cui le acque da scaricare non siano conformi ai limiti previsti per lo scarico in acque superficiali dal D.Lgs. 152/2006, Tabella 3, Allegato 5 alla Parte III, il flusso è deviato all'impianto di trattamento biologico secondo una procedura di Stabilimento che disciplina dette situazioni anomale.

2.2.7 Il progetto "Recupero dell'affidabilità produttiva"

Premessa

Nel corso del 2012, Versalis ha presentato agli Enti un progetto denominato "Recupero affidabilità produttiva" la cui realizzazione ha lo scopo di eliminare alcune problematiche tecniche che sono causa di limitazioni alla capacità produttiva fornibile dall'Impianto Elastomeri GP26. Il progetto è stato autorizzato dalla Provincia di Ferrara, con documento Fascicolo n.1281/2012 "Prima modifica non sostanziale dell'Atto di AIA P.G. n.9485 del 07/02/2012" e sarà realizzato in tempi anteriori al nuovo impianto EP(D)M; le modifiche sull'impianto GP26 conseguenti alla messa in opera di quanto di seguito descritto completano il quadro costituito dagli 'impianti esistenti'.

Gli interventi più significativi, descritti in questo paragrafo, saranno realizzati principalmente presso le sezioni di finitura, in quanto le condizioni di esercizio sono particolarmente influenzate dalle problematiche di sporcamento e di appiccicosità insite nelle diverse tipologie di polimeri prodotti. Tali problematiche, infatti, impongono fermate periodiche per pulizie che riducono i tempi di esercizio produttivo dell'impianto.

Saranno, inoltre, descritti gli ammodernamenti tecnici la cui realizzazione è prevista su altre sezioni di processo, per allineare gli standard qualitativi alle richieste sempre più puntuali del mercato.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 79 di 103	Unità 00 Rev. 01

Descrizione dell'intervento

Di seguito sono elencate le iniziative di miglioramento che Versalis ha programmato di realizzare sull'impianto GP26 e le sezioni di processo oggetto delle modifiche.

- Realizzazione, presso le sezioni di reazione, di una nuova sezione adibita allo stoccaggio ed al dosaggi di un componente catalitico (DPCAE) alternativo a quello attualmente utilizzato (ETCA). Il nuovo componente sarà impiegato per la produzione di polimeri di cui è necessario ottenere una particolare costanza delle caratteristiche compositive e della distribuzione dei pesi molecolari, in modo di poter essere utilizzati nei nuovi settori applicativi emergenti.
- Realizzazione di interventi finalizzati al recupero dell'affidabilità produttiva dell'impianto; tali interventi saranno realizzati prevalentemente presso le sezioni di finitura delle tre linee di produzione dell'impianto e presso le sezioni di compressione delle linee "A" e "B."
- Realizzazione di interventi di ottimizzazione dell'esistente sistema di adsorbimento a carboni attivi per il trattamento dell'ENB, installato su alcune correnti costituenti il flusso emissivo del camino B308 (punto di emissione E01), per permettere di aumentare l'efficacia del processo di adsorbimento e di ridurre le perdite di produzione derivanti dalle operazioni periodiche di rigenerazione dei carboni esausti, quindi connesse alle operazioni di scollegamento e di ricollegamento del sistema di abbattimento al ciclo produttivo.

Nel seguito sono descritti nel dettaglio gli interventi tecnici previsti da ciascuna iniziativa.

Nuova sezione di stoccaggio e di dosaggio DPCAE

L'iniziativa prevede la realizzazione di una nuova sezione adibita allo stoccaggio ed alimentazione, ai tre reattori di polimerizzazione dell'Impianto GP26, dell'attivatore catalitico DPCAE (diclorofenilacetato di etile); il nuovo attivatore costituirà un'alternativa all'ETCA (tricloroacetato di etile), attualmente utilizzato per lo stesso scopo, in occasione della produzione di specifiche tipologie di polimeri.

Si può quindi considerare che i consumi dei due componenti catalitici, che peraltro sono composti chimicamente affini, saranno sostanzialmente equivalenti agli attuali consumi del solo attivatore ETCA.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 80 di 103	Unità 00 Rev. 01

La nuova sezione è caratterizzata da un flusso emissivo scarsamente rilevante per la bassa portata e per le tipologie dei composti chimici presenti, assimilabile allo sfiato delle guardie idrauliche asservite ai serbatoi di stoccaggio.

Descrizione tecnica della nuova sezione

La nuova sezione è costituita dal serbatoio F-590 adibito allo stoccaggio del nuovo attivatore catalitico e da pompe per la movimentazione e il dosaggio in reazione.

Il DPCAE, mediante le pompe di circolazione H-590A/B, viene inviato alle pompe dosatrici H-902A/B (H-902S) e H-2151A/B che provvedono all'alimentazione dell'attivatore nei tre reattori di polimerizzazione, rispettivamente D-503D e D-503C per le linee A e B e D-2200 per la linea C.

Il serbatoio F-590 ha un volume di 1,7 m³, tale da permettere lo svuotamento completo di tutto il quantitativo di attivatore contenuto all'interno di una cisternetta mobile del volume di 1,0 m³, la tipologia d'imballo normalmente utilizzata per la movimentazione di questi prodotti chimici.

Lo svuotamento della cisternetta sarà effettuata in ciclo chiuso ed in polmonazione di azoto, per evitare il contatto con l'umidità ambientale che potrebbe attivare fenomeni di decomposizione del prodotto, utilizzando la nuova pompa H-592 la cui portata consente di effettuare l'operazione in circa trenta minuti.

Anche il nuovo serbatoio di stoccaggio è mantenuto costantemente in sovrappressione a circa 0,2 ÷ 0,3 barg mediante insufflaggio di azoto per evitare infiltrazioni di aria ambiente.

Il caricamento del serbatoio di stoccaggio F-590 determina lo spostamento dell'azoto gassoso in esso presente, definendo una corrente gassosa emessa in atmosfera, dopo trattamento, equivalente al volume del liquido movimentato durante lo scarico (circa 2 m³/h).

Questa corrente sarà prevalentemente costituita da azoto contenente al più i vapori di saturazione del DPCAE competenti alla tensione di vapore che si determina dalle variazioni della temperatura di stoccaggio.

Per limitare queste variazioni, il serbatoio, oltre ad essere posizionato sotto una tettoia di protezione dai raggi solari, è dotato di un sistema di termostatazione che mantiene costante la temperatura di stoccaggio nell'intervallo 20 ÷ 40°C ed impedisce il raggiungimento di temperature più elevate che tenderebbero ad aumentare sia la concentrazione di DCPAE presente nell'azoto che a favorire l'insorgere di fenomeni di decomposizione che darebbero origine a composti clorurati tipo HCl.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 81 di 103	Unità 00 Rev. 01

La sezione è comunque dotata cautelativamente di un serbatoio di blow-down F-591 della capacità di 7 m³, in grado di contenere tutto il volume di DPCAE stoccato e quello presente nelle linee di trasferimento con il quale è possibile, in caso di necessità, neutralizzare i prodotti di decomposizione del DPCAE.

Il serbatoio di blow-down ha una duplice funzione:

- prevedere, in condizioni normali di esercizio, il lavaggio della corrente gassosa, su una colonna a riempimento, con una soluzione di idrato di potassio (KOH al 3% wt)
- prevedere, in caso di situazioni anomale, l'alimentazione nello stesso di una soluzione di idrato di sodio al 25% efficace a neutralizzare tutto l'HCl che si può formare dall'eventuale decomposizione del prodotto.

Le situazioni anomale si possono originare da fenomeni che innescano la degradazione del DCPAE, quali la presenza di umidità e sono caratterizzate da reazioni esotermiche, che provocano l'innalzamento della temperatura di stoccaggio, che favorisce ulteriormente la degradazione. L'incremento di temperatura dovuto alle reazioni esotermiche di decomposizione, viene controllato attraverso una camicia di raffreddamento a circolazione di acqua.

Il sistema di trattamento, che prevede il lavaggio della corrente gassosa con una soluzione di KOH al 3% mantenuta continuamente in circolazione, determina l'idrolisi dei vapori e dei trascinamenti di DPCAE eventualmente presenti nell'azoto. L'impiego industriale dell'attivatore catalitico DPCAE non comporta modifiche al quadro emissivo dell'impianto GP26, in quanto non introduce tipologie di composti diverse da quanto oggi già autorizzato (SOV, HCl) per l'emissione continua dell'impianto (sorgente di emissione E01, relativa al camino B308).

Interventi per il recupero dell'affidabilità produttiva dell'impianto

Recupero affidabilità di esercizio delle sezioni di compressione

Scopo di questo intervento è quello di ammodernare il compressore alternativo bifase a tre cilindri (item J-502A), che provvede alla movimentazione dei gas di processo derivanti dalla reazione esotermica di polimerizzazione, installato presso la sezione di compressione della linea di produzione "A".

Il compressore è stato progettato ed installato negli anni '70 sulla base delle condizioni di processo tipiche di quel periodo, condizioni che sono successivamente variate in base

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 82 di 103	Unità 00 Rev. 01

agli sviluppi apportati nei vari anni al processo di produzione dei polimeri Dutral. Le diverse condizioni operative penalizzano le prestazioni ottenibili dalla macchina determinando, di conseguenza, una riduzione della capacità di produzione.

Le modifiche da realizzarsi sulla macchina consistono prevalentemente in interventi meccanici di sostituzione dei cilindri e dei pistoni di seconda fase; saranno inoltre installati un nuovo separatore ed un nuovo refrigerante interfase del gas compresso dalla prima fase del compressore.

Sarà inoltre completamente sostituita ed incrementata la strumentazione di controllo, i cui segnali saranno elaborati da un processore elettronico che provvede alla gestione dei parametri di marcia e di sicurezza della macchina. Sarà infine sostituito il motore elettrico.

L'ammodernamento della macchina e la realizzazione di altre ottimizzazioni sui sistemi di termostattizzazione del gas in aspirazione consentiranno di recuperare appieno la potenzialità della sezione di reazione della linea "A".

Presso la linea "B" si prevede di realizzare alcuni interventi di ottimizzazione del circuito di termostattizzazione del gas.

Recupero affidabilità di esercizio delle sezioni di finitura

Presso le sezioni di finitura delle tre linee di produzione è prevista la realizzazione degli interventi sotto descritti, finalizzati sia a ridurre le perdite di produzione complessive delle sezioni che di ammodernamento tecnologico.

Per la Linea "A" si prevede di:

- Modificare il tratto iniziale di alimentazione della vite dell'estrusore (item L-242A) per favorire lo scorrimento del polimero e limitare i fenomeni di intasamento.
- Potenziare la sezione di formatura in pani da 25 kg del polimero (forma fisica in cui è commercializzato). La modifica consiste nell'installazione di un nuovo vaglio (nuovo L-245A) posto a valle dell'elevatore a spirale che permetterà di alimentare, di pesare e di distribuire il polimero su tre presse idrauliche. Questa modifica consentirà di recuperare sia potenzialità di produzione che di restringere la tolleranza sul peso pani, come sempre più richiesto dai trasformatori finali che utilizzano il pane come elemento base per la formulazione delle mescole applicative.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 83 di 103	Unità 00 Rev. 01

- Potenziare il sistema di pressatura mediante l'installazione di una terza pressa idraulica (nuova L-248E); il nuovo sistema a regime permetterà di incrementare sia le potenzialità della sezione che di recuperare parte delle perdite di produzione per accidentalità.
- Ampliare e semplificare l'area di confezionamento finale del polimero installando nuovi nastri trasportatori ed una seconda politenatrice. La modifica faciliterà e ridurrà i tempi di indisponibilità della linea per pulizia.

Per la Linea "B" si prevede di:

- Modificare il tratto iniziale di alimentazione della vite dell'estrusore (item L-242B) per favorire lo scorrimento del polimero e limitare i fenomeni di intasamento.
- Migliorare e potenziare il raffreddamento del polimero, installando presso l'elevatore a spirale (item L-244B) un nuovo sistema di termostatazione dell'aria ambiente utilizzata per il raffreddamento asservito ad un nuovo ciclo frigorifero espressamente dedicato. La modifica recupererà le penalizzazioni sulle produzioni che si evidenziano durante il periodo estivo a causa delle elevate temperature dell'aria ambiente e, inoltre, permetterà di eliminare alcune problematiche legate alla sofficietà dei pani confezionati in forme fisiche espanse, che sono utilizzati in settori applicativi particolarmente critici quali il settore automobilistico.
- Potenziare la sezione di formatura in pani da 25 kg del polimero. La modifica consentirà di recuperare sia potenzialità di produzione che di restringere la tolleranza sul peso dei pani; sarà, infatti, ammodernato il sistema di alimentazione e di pesatura del polimero e, inoltre, sarà potenziato il sistema di pressatura mediante la sostituzione di una pressa idraulica con una nuova più attuale che permette tempi di formatura dei pani più brevi.
- Ampliare e semplificare l'area di confezionamento finale del polimero installando nuovi nastri trasportatori ed una seconda politenatrice. La modifica faciliterà e ridurrà i tempi di indisponibilità della linea per pulizia.

Per la Linea "C" si prevede di:

- Realizzare modifiche ed ottimizzazioni alle sezioni di alimentazione degli estrusori expeller (item L-2541) ed expander (item L-2542) per limitare i fenomeni di intasamento da polimero.

	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 84 di 103	Unità 00 Rev. 01

- Sostituire il letto vibrante di essiccamento posto a valle dell'estrusore expeller, installando una nuova macchina che permette di movimentare il polimero in modo più efficace in modo di limitare il fenomeno di agglomerazione e le conseguenti difficoltà di essiccamento.
- Migliorare e potenziare il raffreddamento del polimero installando presso l'elevatore a spirale (item L-2540) un nuovo sistema di termostattizzazione dell'aria ambiente, utilizzata per il raffreddamento, asservito allo stesso ciclo frigorifero che utilizza la Linea "B".

Il nuovo ciclo frigorifero utilizzerà come fluido frigorifero un gas omologato tipo R134 A ed il raffreddamento delle apparecchiature di processo sarà realizzato utilizzando un circuito ad acqua demineralizzata fredda (mantenuta alla temperatura di circa 10°C).

Complessivamente gli interventi per il recupero dell'affidabilità dell'impianto non alterano il processo produttivo attuale; in particolare, le modifiche presso le sezioni di finitura non varieranno i dati emissivi caratteristici del camino di reparto B308 (sorgente di emissione E01), sia in termini di portata di aria che di concentrazione e di tipologia dei composti presenti.

Ottimizzazione del sistema di abbattimento ENB mediante adsorbimento su carboni attivi

L'impianto GP26 prevede un sistema di abbattimento di ENB, mediante adsorbimento su carboni attivi, in grado di trattare alcune delle correnti di processo più significative, in termini di quantitativo di organico presente, della sezione di finitura della Linea "A" (che confluiscono nel camino B308 rappresentativo dell'emissione continua E01). Il sistema è dimensionato per trattare una portata complessiva di aria pari a circa 50.000 Nm³/h.

Il sistema di abbattimento è costituito sostanzialmente da un prefiltro depolverizzatore, dimensionato per trattenere le polveri degli additivi ed i fini di polimero trascinati con i flussi di processo trattati e da tre filtri adsorbitori posti a valle, di cui due inseriti nel processo mentre il terzo è oggetto di rigenerazione del carbone esausto.

Ogni filtro adsorbitore contiene un quantitativo di carbone attivo pari a circa 14 ton.

L'esercizio del sistema di abbattimento e la programmazione di assetti produttivi mirati permettono di garantire il pieno rispetto dei limiti di emissione autorizzati, anche

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 85 di 103	Unità 00 Rev. 01

utilizzando un controllo di tipo automatico, validato dal CNR, costituito da un gas cromatografo che analizza in continuo la concentrazione di ENB presente nella corrente di aria emessa in atmosfera dal camino di reparto B308.

La gestione del sistema di abbattimento richiede di procedere con ciclicità sia alla pulizia del prefiltro che alla rigenerazione dei carboni esausti contenuti nei filtri adsorbitori presso una Società terza specialistica, richiedendo fermate programmate della linea di produzione che penalizzano la capacità produttiva dell'impianto.

La periodicità delle operazioni di rigenerazione definiscono una vita utile dei carboni attivi pari a circa un anno, pertanto annualmente è necessario sostituire completamente tutto il quantitativo di carbone attivo presente nell'impianto di abbattimento (circa 50 ton).

Queste modalità operative piuttosto complesse ed economicamente onerose permettono di garantire il mantenimento della necessaria efficienza del processo di abbattimento e la continuità di esercizio del sistema.

La realizzazione del progetto consente di recuperare i tempi di fermata della linea di produzione per effettuare le operazioni di pulizia, installando due ulteriori prefiltri della stessa tipologia in modo di rendere possibile la pulizia del prefiltro esausto inserendo nel processo un secondo di riserva.

L'iniziativa prevede, inoltre, di incrementare il quantitativo complessivo di carbone attivo disponibile al processo di adsorbimento, potenziando il sistema con un quarto filtro contenente circa 14 t di carbone; questo potenziamento renderà meno critiche le tempistiche della rigenerazione, garantendo alte efficienze di abbattimento per tempi maggiori.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 86 di 103	Unità 00 Rev. 01

3. DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE

Lo Stabilimento Versalis di Ferrara è dotato di un Sistema di Gestione Ambientale che ha ottenuto la Certificazione secondo lo standard ISO 14001 nel 1999 con riconferma più recente datata aprile 2012.

Lo Stabilimento Versalis d Ferrara, inoltre, è dotato di certificazione EMAS, la cui prima emissione è datata luglio 2000 e che attualmente è in fase di rinnovo.

Obiettivo del Sistema di Gestione Ambientale è assicurare che gli aspetti/effetti ambientali di tutte le attività, i prodotti ed i servizi della centrale/utilities, siano conformi totalmente con le proprie Politiche / Programmi ed Obiettivi ambientali, mediante il controllo e la sorveglianza di tutte le operazioni che hanno o possono avere un impatto sull'ambiente.

Il Sistema di Gestione Ambientale è documentato:

- nel Manuale del Sistema di Gestione Ambientale che rappresenta il costante punto di riferimento nell'applicazione e nell'aggiornamento del SGA
- nelle Procedure Ambientali che descrivono come, da chi, quando e con quali mezzi le azioni sopra descritte vengono implementate
- nei Documenti del SGA

Ai sensi del Regolamento EMAS, inoltre, lo Stabilimento Versalis ottempera all'obbligo di elaborare ed emettere, annualmente, un Rapporto Ambientale in conformità dell'Allegato IV del regolamento CE 1221/09.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 87 di 103	Unità 00 Rev. 01

4. BILANCIO AMBIENTALE

Nel bilancio ambientale che segue sono presentati i prodotti, i consumi e i rilasci all'ambiente dallo Stabilimento Versalis nel suo complesso, relativamente all'anno 2011 ed alla massima capacità produttiva. Tali flussi rappresentano le interazioni con l'ambiente naturale e antropico causate dall'esercizio dello Stabilimento ed individuano la sottrazione di risorse dall'ambiente naturale (nel caso in oggetto, consumo di acqua, di combustibile, di chemicals, ecc.) e i rilasci all'ambiente. Questi ultimi sono distinti fra emissioni in atmosfera, scarichi idrici, rifiuti ed emissioni acustiche.

4.1. Prodotti

Politene, Elastomeri e Catalizzatori

Nella seguente tabella sono riportati i quantitativi prodotti nel corso del 2011 dalle linee di produzione dello Stabilimento Versalis (Impianto GP10, Impianto GP26 e Impianto CTZ) e la massima capacità produttiva degli impianti:

Impianto e Prodotto	Consuntivi 2011 (t)	Max. capacità produttiva (t/a)
GP10: Polietilene LDPE (Riblene)	90.046	96.800
GP26: Elastomeri EPDM (Dutral)	72.745 ^(*)	98.550
CTZ: Catalizzatori	10	20 ^(**)

^(*) Nel quantitativo di Elastomeri prodotti sono comprese anche le gomme definite "EPR vasca" ed "EPR umido"

Tabella 4.1 – Produzioni Riblene, Dutral e catalizzatori

Si segnala che con la diciture generiche "Politene LDPE" ed "Elastomeri EPDM" viene indicata una vasta gamma di prodotti che, come meglio specificato ai paragrafi 2.2.1 e 2.2.2, si possono riassumere come segue.

Per l'impianto GP10, il Polietilene a bassa densità (LDPE) viene prodotto in diverse tipologie le cui caratteristiche variano a seconda della pressione di reazione, per il profilo di temperatura nel reattore e degli additivi che vengono aggiunti: Si evidenzia che, ai fini della stima alla massima capacità produttiva, si assume lo stesso mix produttivo del 2011.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 88 di 103	Unità 00 Rev. 01

La stessa assunzione vale anche per gli Elastomeri EPDM, prodotti dall'Impianto GP26 in tre tipologie principali che si differenziano dalle materie prime utilizzate nel processo di polimerizzazione:

- Copolimeri, ottenuti dalla polimerizzazione di etilene e propilene;
- Terpolimeri, ottenuti dalla polimerizzazione di etilene, propilene ed Etiliden Norbornene (ENB);
- Terpolimeri olio estesi, costituiti dai monomeri etilene, propilene, ENB con l'aggiunta di olio paraffinico di estensione nella matrice polimerica.

Riguardo l'Impianto CTZ, il mix produttivo è costituito dai catalizzatori tipo Ziegler-Natta ottenuti dalla reazione di alluminio alchili con metalli di transizione (titanio e/o magnesio e/o afnio e/o zirconio) supportati su magnesio e/o silice.

Energia termica

Nella seguente tabella sono riportati i quantitativi di energia termica, in forma di vapore di MP (a 18 barg_{nom}) e BP (a 4,5 barg_{nom}), prodotti nel corso del 2011 dalle caldaie dell'Impianto recupero termico (Off-gas) e la massima capacità produttiva dell'impianto.

Prodotti	Consuntivi 2011 (t)	Max. capacità produttiva (t/a)
Vapore MP (18 barg _{nom})	69.033	401.383
Vapore BP (4,5 barg _{nom})	34.849	-

Tabella 4.2 – Produzione vapore

Si evidenzia che in realtà le caldaie producono solo vapore in MP e che il quantitativo di vapore di BP viene ottenuto per laminazione di quello di MP, in funzione delle esigenze di processo degli altri impianti Versalis.

Per quanto riguarda la stima della massima capacità produttiva dell'Impianto Off-gas, questa è calcolata sulla base della potenzialità di targa delle caldaie (2 x 17,5 MWt con una produzione di 45,8 t/h di vapore di MP) ma che, nella pratica, la massima produzione possibile è limitata dalla disponibilità di gas petrolchimico (Off-gas) prodotto dagli impianti GP10 e GP26.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 89 di 103	Unità 00 Rev. 01

Acqua di raffreddamento

Gli impianti di trattamento acque (Torri) dello Stabilimento Versalis producono acqua di raffreddamento “fredda” utilizzando l’acqua di raffreddamento “calda” di ritorno dai diversi impianti produttivi integrata con acqua chiarificata fornita da S.E.F.

L’acqua di raffreddamento “fredda” viene distribuita per la maggior parte agli impianti produttivi Versalis ed in parte viene ceduta a terzi.

La seguente tabella riporta i quantitativi di acqua di raffreddamento prodotta dagli impianti di trattamento Versalis nel corso 2011 e la massima capacità produttiva delle torri:

Prodotto	Consuntivi 2011 (t)	Max. capacità produttiva (t/a)
Acqua di raffreddamento totale	74.615.057	144.540.000
<i>di cui utilizzata da Versalis</i>	<i>56.514.808</i>	<i>-</i>
<i>di cui ceduta a terzi</i>	<i>18.100.249</i>	<i>-</i>

Tabella 4.3 – Produzione acqua di raffreddamento

4.2. Consumi

Materie prime

La seguente tabella riporta i quantitativi delle materie prime principali consumate nello Stabilimento Versalis nel corso del 2011 per la produzione di Polietilene LDPE, Elastomeri EPDM e catalizzatori ed il consumo stimato delle stesse materie prime alla massima capacità produttiva degli impianti:

Sostanza	Consuntivi 2011 (t)	Max. capacità produttiva (t/a)
Propilene	26.119	36.266
Etilene	130.610	152.936
ENB	2.527 (*)	4.571
Propano	1.370	1.901
Olio di estensione	8.880	12.329
VAA	286	397

(*) Al netto dell'ENB di rilavorazione, corrispondente a 765 t per l'anno 2011

Tabella 4.4 – Consumo materie prime

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 90 di 103	Unità 00 Rev. 01

Come specificato in calce alla tabella il dato di consumo ENB per il 2011 è riferito al solo reintegro di monomero fresco, al netto del quantitativo di ENB derivante da rilavorazione presso un terzista esterno, della miscela contenente il monomero non reagito.

Data l'impossibilità di procedere alla rilavorazione per importanti interventi in corso presso il terzista, dall'anno in corso la miscela organici viene inviata a trattamento come rifiuto. In considerazione di ciò, il dato alla massima capacità produttiva riporta il dato di consumo valutato senza considerare il possibile recupero.

Catalizzatori, chemicals e lubrificanti

Nella seguente tabella sono riportati i quantitativi di catalizzatori, chemicals e lubrificanti complessivamente consumati nel corso del 2011 dai diversi impianti dello Stabilimento Versalis e i consumi stimati alla massima capacità produttiva:

Sostanza	Consuntivi 2011 (t)	Max. capacità produttiva (t/a)
SBC 07	0,775	1,076
DEAC	280	390
Butano	128	158
Toluene	25	531 (*)
Tricloro acetato di etile (ETA)	57	80
Perossidi	106	114
Solvente per perossidi (miscela alcani C9-C15)	484	525
Zinco stearato	70	97
Calcio stearato (soluzione acquosa)	78	108
Talco	45	62
Allumina attivata	15	15
Soda caustica (soluzione al 50%)	626	826
Sodio ipoclorito (soluzione acquosa)	100	150
Idrossido di potassio (soluzione acquosa)	16	23
Idrogeno	73.806 m ³	102.000 m ³
Oli lubrificanti	87	87
Altri chemicals e lubrificanti	13.996	19.653

(*) Dal 2013 il toluene non viene più recuperato; il dato di consuntivo 2011 è al netto del recupero

Tabella 4.5 – Consumo catalizzatori, chemicals e oli lubrificanti

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 91 di 103	Unità 00 Rev. 01

Energia elettrica

L'energia elettrica necessaria al funzionamento degli impianti Versalis viene fornita dalla Centrale di Cogenerazione SEF, società coinsediata nello Stabilimento Multisocietario.

La tabella seguente riporta i consumi di energia elettrica nel corso del 2011, suddivisi per impianto, e i consumi stimati alla massima capacità produttiva:

Impianto	Consuntivi 2011 (MWh)	Max. capacità produttiva (MWh/a)
GP10 Politene	88.976	96.757
GP26 Elastomeri	79.462	110.332
CTZ	335	459
Impianto recupero energetico Off-gas	3.467	4.398
Torri di raffreddamento	18.428	35.760
Altre utenze (servizi, laboratorio, uffici)	4.811	4.811
Totale	195.479	252.517

Tabella 4.6 – Consumi di energia elettrica

Energia termica (vapore)

L'energia termica necessaria al funzionamento del processo produttivo degli impianti Versalis viene assicurata da vapore tecnologico a MP (a 16,5 barg) e BP (a 4,1 barg) fornito dalla Centrale Termoelettrica SEF e dalla caldaia dell'Impianto recupero energetico Off-gas.

Nella tabella seguente sono riportati i consumi di vapore, suddivisi per impianto, relativi all'anno 2011 ed alla massima capacità produttiva:

Impianto	Consuntivi 2011 (t)	Max. capacità produttiva (t/a)
Politene GP10 (*)	7.207	7.748
Elastomeri GP26	323.509	449.190
CTZ	2.367	2.684
Impianto recupero energetico Off-gas	5.617	21.700 (**)
Altre utenze (riscaldamento edifici)	15.744	15.744
Totale	354.444	497.066

(*) Vapore al netto dell'autoproduzione per recupero termico del GP10

(**) pari a circa il 5% della produzione massima

Tabella 4.7 – Consumi di vapore

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 92 di 103	Unità 00 Rev. 01

Riguardo i consumi di vapore del 2011, circa il 29,3%, pari a 103.882 t sono stati autoprodotti da Versalis nell'Impianto recupero termico (Off-gas) mentre la parte restante, pari al 70,7%, è stata importata dalla Centrale Termoelettrica SEF.

Combustibili

Nello Stabilimento Versalis vengono utilizzati due tipologie di combustibili: Off-gas (gas petrolchimico), per alimentare le caldaie dell'Impianto recupero termico e metano, per alimentare i piloti delle stesse caldaie, il forno B301 dell'Impianto GP10 e i piloti delle torce.

La tabella seguente riporta i consumi di combustibile nel corso del 2011 ed i consumi stimati alla massima capacità produttiva:

Impianto	Consuntivi 2011 (t)	Max. capacità produttiva (t/a)
Metano	2.912	5.000
di cui:		
<i>caldaie Impianto Off-gas</i>	<i>1.588</i>	-
<i>forno B301</i>	<i>943</i>	-
<i>piloti torce</i>	<i>381</i>	-
Off-gas	9.673	12.802

Tabella 4.8 – Consumo di combustibili

Acqua

Nello Stabilimento Versalis vengono consumati diversi tipi di acqua, a seconda dello scopo per le quali sono utilizzate:

- *acqua chiarificata*, utilizzata come reintegro del circuito acqua di raffreddamento, oltre ad altre utenze di servizio
- *acqua DEMI*, utilizzata per diversi servizi nell'impianto GP26 (preparazioni di additivi, strippaggio e pressurizzazione per tenute meccaniche pompe ed agitatori), nell'impianto GP10 (circuito di termostatazione e recupero termico per produzione di vapore) e nelle caldaie dell'impianto Off-gas per la produzione di vapore
- *acqua potabile*, per uso igienico-sanitario

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 93 di 103	Unità 00 Rev. 01

L'acqua chiarificata e l'acqua DEMI sono fornite da SEF, che le produce utilizzando acqua prelevata dal Fiume Po; l'acqua potabile è fornita dall'acquedotto, gestito dalla società Hera.

Nello schema seguente è riportato il consumo di acqua, relativo all'anno 2011, suddiviso per le diverse tipologie e i consumi stimati alla massima capacità produttiva:

	Consuntivi 2011 (m³)	Max. capacità produttiva (m³/a)
Acqua chiarificata	2.338.894 ^(*)	4.263.417
Acqua DEMI	616.074	784.529
Acqua potabile	29.459	40.500

(*) dei quali: 1.081.197 utilizzati da Versalis; la restante quota è per reintegro torri di raffreddamento per acqua ceduta ad altre Società coinsediate

Tabella 4.9 – Consumi di acqua

4.3. Rilasci

Rilasci in atmosfera

Emissioni puntuali

Nelle seguenti tabelle sono riportati, rispettivamente, i flussi di massa di inquinanti emessi dalle sorgenti di emissione dello Stabilimento Versalis nel corso del 2011, suddivisi per impianto (Tabella 4.10) ed i flussi di massa annuali derivanti dalle caratteristiche emissive di tutte le sorgenti di emissione, considerando i limiti di concentrazioni di inquinanti autorizzate e, quando prescritta, la limitazione al flusso di massa orario (Tabella 4.11).

Impianto	Emissione inquinanti (kg/anno)						
	ENB	C2/C3	altri SOV (*)	Etilene	Particol.	NO_x	Altri
GP10	-	-	25.303	53.261	60	641,1	CO: 32
GP26	27.793	19.880	1.547	-	714	-	HCl: 1.744
CTZ	-	-	0,06	-	0,19	-	Etanolo: 0,04 Decano: 1,78 Esano: 0,04
Off-gas	-	-	-	-	75	13.710	CO: 900

(*) Così definiti come da Decreto autorizzativo

Tabella 4.10 – Emissioni in atmosfera dagli impianti Versalis - Dati consuntivo 2011

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 94 di 103	Unità 00 Rev. 01

Impianto	Emissione inquinanti (kg/anno)						
	ENB	C2/C3	altri SOV (*)	Etilene	Particol.	NO _x	Altri
GP10	-	-	115.221	154.550	4.145	4.643	CO: 186
GP26	82.344	50.370	28.471	-	43.807	-	HCl: 3.504
CTZ	-	-	1.022	-	73	-	Etanolo: 4.380 Decano: 146 Esano: 1.022
Off-gas	-	-	-	-	1.600	30.000	CO: 31.000

(*) Così definiti come da Decreto autorizzativo

Tabella 4.11 – Emissioni in atmosfera dagli impianti Versalis – Derivanti da dati autorizzati

Emissioni fuggitive e diffuse

In base al programma LDAR (Leak Detection and Repair) di Stabilimento, le emissioni fuggitive sono state stimate da Versalis mediante una serie di campagne di monitoraggio condotte dal 2009 al 2012 sugli impianti GP10, GP26 ed Off-gas. La seguente tabella riporta i dati ottenuti dai monitoraggi sui tre impianti; le emissioni fuggitive sono state suddivise tra sostanze odorigene (ENB e toluene) ed altri SOV.

Impianto	ENB (t/a)	Toluene (t/a)	altri COV (t/a)
GP10	-	-	35,9
GP26	9,6	4,4	203,5
Off-gas	-	-	0,2

Tabella 4.12 – Emissioni fuggitive

per un totale complessivo di 253,7 t/a di emissioni fuggitive.

A questo quantitativo bisogna aggiungere 0,165 t/a di emissioni fuggitive (SOV) rilasciate dall'Impianto CTZ, calcolate con metodologia EPA.

Lo Stabilimento Versalis nello stato attuale non rilascia in atmosfera emissioni diffuse.

Emissioni acustiche

Per uno studio di dettaglio delle emissioni di rumore dello Stabilimento nello stato attuale, si rimanda all'Allegato B.24, nel quale sono riportati i risultati di monitoraggi acustici eseguiti ai confini di Stabilimento e nei pressi dei recettori più prossimi.

	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 95 di 103	Unità 00 Rev. 01

Scarichi idrici

Nella seguente tabella sono riportati i volumi di reflui che, nel corso del 2011, sono stati scaricati nelle reti fognarie di Sito gestite da I.F.M. S.p.A. (società coinsediata) ed una stima dei volumi di reflui da scaricare alla massima capacità produttiva degli impianti:

	Consuntivi 2011 (m³)	Max. capacità produttiva (m³/a)
Acqua chiara	613.956	1.189.969
Acqua di processo	745.110	1.244.685

Tabella 4.13 – Scarico reflui in fognatura

Le acque di processo, raccolte dalla relativa rete fognaria, sono convogliate ad un impianto di trattamento acque biologiche (TAS) gestito da I.F.M. prima di essere scaricate in pubblica fognatura; le acque bianche, il cui quantitativo riportato in tabella si riferisce ad una stima al netto delle acque meteoriche, sono raccolte dalla rete fognaria acque bianche di sito e convogliate al Canale Boicelli attraverso i collettori 6, 7 e 8.

Sulla base dei risultati delle analisi dei campioni prelevati settimanalmente nei pozzetti di conferimento delle acque di processo dei diversi impianti Versalis nella rete fognaria acque di processo di Sito (come descritto al paragrafo 2.2.6) e sulle relative portate volumetriche dei reflui scaricati, è possibile stimare il quantitativo annuo di sostanze inquinanti inviate all'impianto di trattamento biologico (TAS) di Sito, gestito da I.F.M.

Sostanza	Consuntivi 2011 (t)	Max capacità produttiva (t/a)
COD	173,7	1.468,5
SST	98,5	232,7
ENB	0,18	8,0
Toluene	0,38	32,1
Alluminio	8,9	104,3
Vanadio	0,1	1,6
Zinco	0,05	4,0
Fosforo totale	0,27	11,4

Tabella 4.14 – Scarico sostanze inquinanti in fognatura di Stabilimento

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 96 di 103	Unità 00 Rev. 01

C'è da rilevare che, a seguito del trattamento dei reflui nell'impianto biologico TAS, i quantitativi di COD, SST e Fosforo totale scaricati nella pubblica fognatura nel corso del 2011 si riducono a:

- COD 26,0 t (pari ad un abbattimento dell'85%)
- SST 34,5 t (pari ad un abbattimento del 65%)
- Fosforo totale 0,22 t (pari ad un abbattimento del 20%)

I dati alla massima capacità produttiva sono stati calcolati sulla base dei volumi di reflui scaricati dai diversi impianti, alla massima capacità produttiva, nei rispettivi pozzetti delle acque di processo e sui limiti massimi di accettabilità della rete fognaria acque di processo gestita da I.F.M., in termini di concentrazione di inquinanti (vedi tabelle al paragrafo 2.2.6).

Rifiuti

La gestione dei rifiuti viene effettuata secondo quanto previsto dalla OPI (Operating Instruction Locale) "Norme per la gestione dei rifiuti" di Stabilimento, nella quale è previsto che i rifiuti vengano depositati in aree ben individuate, delimitate ed idonee ad assicurare un'elevata protezione dell'ambiente, tenendo separati i rifiuti pericolosi dai non pericolosi e suddividendoli secondo le diverse tipologie per la raccolta differenziata.

Lo smaltimento rifiuti viene eseguito, a norma di legge, da ditte specializzate e autorizzate che dimostrano adeguate competenze in questo campo.

La Tabella 4.15 riporta il quantitativo di rifiuti smaltito dallo Stabilimento Versalis nel corso del 2011.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 97 di 103	Unità 00 Rev. 01

Tipologia rifiuti	Quantità (t)
Rifiuti NP a recupero	613.000
Rifiuti NP a trattamento	174.000
Rifiuti NP a discarica	351.000
Rifiuti NP totale	1.138.000
Rifiuti P a recupero	891.000
Rifiuti P a trattamento	650.000
Rifiuti P a discarica	1.979.000
Rifiuti P totale	3.520.000
Totale rifiuti prodotti	4.658.000

Tabella 4.15 – Rifiuti smaltiti nel corso del 2011

Riguardo al complesso dei rifiuti prodotti dallo Stabilimento nello stato attuale si segnala quanto segue:

- il quantitativo totale di rifiuti smaltiti nel corso del 2011 riveste un carattere di eccezionalità causato dalla necessità di smaltimento dei terreni rimossi per la realizzazione dell'Impianto di recupero termico degli Off-gas, pari a circa 2.250.000 kg
- a partire dal 2013, il rifiuto con Codice CER 07 02 08* è incrementato di 1.600.000 kg/anno (per un totale di oltre 2.000.000 kg/anno) dovuto allo smaltimento della miscela toluene/ENB
- a seguito della realizzazione del progetto “Adeguamento capacità produttive”, il quantitativo di rifiuti con Codice CER 07 02 10* sarà di oltre 600.000 kg/anno che includono 535.200 kg/anno di carboni attivi inviati a recupero

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 98 di 103	Unità 00 Rev. 01

5. BILANCIO DI MATERIA ED ENERGIA

Nel presente capitolo sono descritti i bilanci di consuntivo 2011 di materia ed energia dello Stabilimento Versalis di Ferrara, compresi gli interscambi con le Società coinsediate nello Stabilimento Multisocietario, riferiti alla configurazione impiantistica attuale, per ognuna delle fasi del processo identificate:

- Fase 1: Impianto produzione polietilene GP10
- Fase 2: Impianto produzione elastomeri EPDM GP26
- Fase 3: Impianto produzione catalizzatori CTZ
- Fase 4: Impianto recupero termico degli Off-gas

I bilanci delle Fasi includono gli scambi di materia ed energia con le attività connesse di Stabilimento: Impianto trattamento acque e Pipeline Etilene e Propilene.

Nelle tabelle seguenti è riportato il bilancio di materia ed energia riferito alle singole fasi.

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 99 di 103	Unità 00 Rev. 01

Tabella 5.1- Bilancio di materia ed energia Fase 1 – Impianto Polietilene GP10

Ingresso	Parametro	Quantità	Provenienza
Materie prime / additivi / chemicals / oli lubrificanti	Etilene	92.212 t	Esterno (via pipeline)
	Master Sarmavax	25 t	Esterno
	Butano / 1-Butene	128 t	Esterno
	Perossidi	106 t	Esterno
	Solvente perossidi	484 t	Esterno
	Alcool metilico	1,76 t	Esterno
Utilities	Metano	943 t	Esterno
	Energia Elettrica	88.976 MWh	S.E.F.
	Vapore	7.207 t	S.E.F. e Fase 4
	Acqua di raffreddamento	25.378.332 t	Impianto trattamento acque
	Acqua DEMI	209.228 t	S.E.F.

Uscita	Parametro	Quantità	Destinazione
Prodotti	Polietilene LDPE	90.047 t	Esterno
Utilities	Gas a recupero (off-gas)	1.620 t	Fase 4
	Acqua di raffreddamento	25.127.932 t	Impianto trattamento acque
Emissioni in atmosfera	Etilene	53,3 t	
	Altri SOV	25,3 t	
	Polveri	0,06 t	
	NO _x	0,641 t	
	CO	0,032 t	
Scarichi idrici	Acque di processo	125.728 m ³	Fogna acque di processo
	Acque bianche	330.021 m ³	Fogna acque bianche
Rifiuti	Rifiuti pericolosi	483,0 t	Impianti esterni autorizzati
	Rifiuti non pericolosi	129,4 t	Impianti esterni autorizzati
	Scarti di polietilene	311,0 t	Impianti esterni autorizzati

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 100 di 103	Unità 00 Rev. 01

Tabella 5.2 - Bilancio di materia ed energia Fase 2 – Impianto Elastomeri GP26

Ingresso	Parametro	Quantità	Provenienza
Materie prime / additivi / chemicals / oli lubrificanti	Etilene	38.398 t	Esterno (via pipeline)
	Propilene	25.264 t	Esterno (via pipeline)
	ENB	2.527 t	Esterno
	Olio di estensione	8.880 t	Esterno
	VAA	286 t	Esterno
	Propano	1.370 t	Esterno
	DEAC	280 t	Esterno
	ETA	57 t	Esterno
	Altri chemicals	827 t	Esterno
	Toluene	25 t	Esterno
	Idrogeno	73.806 m ³	Esterno
Utilities	Energia Elettrica	79.462 MWh	S.E.F.
	Vapore	323.509 t	S.E.F. e Fase 4
	Acqua di raffreddamento	30.749.968 t	Impianto trattamento acque
	Acqua DEMI	235.000 t	S.E.F.

Uscita	Parametro	Quantità	Destinazione
Prodotti	Elastomeri EPDM	72.745 t	Esterno
Utilities	Gas a recupero (off-gas)	8.047 t	Fase 4
	Acqua di raffreddamento	30.715.403 t	Impianto trattamento acque
Emissioni in atmosfera	ENB	27,8 t/a	
	C2/C3	19,9 t/a	
	Altri SOV	1,55 t/a	
	Polveri	0,7 t/a	
	HCl	1,74 t/a	
Scarichi idrici	Acque di processo	540.837 m ³	Fogna acque di processo
	Acque bianche	51.769 m ³	Fogna acque bianche
Rifiuti	Rifiuti pericolosi	698,7 t	Impianti esterni autorizzati
	Rifiuti non pericolosi	336,0 t	Impianti esterni autorizzati

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 101 di 103	Unità 00 Rev. 01

Tabella 5.3 - Bilancio di materia ed energia Fase 3 – Impianto CTZ

Ingresso	Parametro	Quantità	Provenienza
Materie prime / additivi / chemicals / oli lubrificanti	Chemicals	182 t	Esterno
Utilities	Energia Elettrica	335 MWh	S.E.F.
	Vapore	2.367 t	S.E.F. e Fase 4
	Acqua di raffreddamento	173.929 t	Impianto trattamento acque
	Acqua DEMI	20.867 t	S.E.F.
	Acqua chiarificata	17.077 t	S.E.F.

Uscita	Parametro	Quantità	Destinazione
Prodotti	Catalizzatori	10,2 t	Esterno
Utilities	Acqua di raffreddamento	172.214 t	Impianto trattamento acque
Emissioni in atmosfera	Etanolo	0,00004 t/a	
	Decano	0,00178 t/a	
	SOV	0,00006 t/a	
	Esano	0,00004 t/a	
	Particolato	0,00019 t/a	
Scarichi idrici	Acque di processo	22.085 m ³	Fogna acque di processo
	Acque bianche	20.815 m ³	Fogna acque bianche
Rifiuti	Rifiuti pericolosi	71,1 t	Impianti esterni autorizzati
	Rifiuti non pericolosi	3,3 t	Impianti esterni autorizzati

 	COMMITTENTE  LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
		Allegato B.18 Pag. 102 di 103	Unità 00 Rev. 01

Tabella 5.4 - Bilancio di materia ed energia Fase 4 – Impianto Off-gas

Ingresso	Parametro	Quantità	Provenienza
Materie prime / additivi / chemicals / oli lubrificanti	Acqua DEMI	109.302 t	S.E.F.
	Chemicals	0,97 t	Esterno
Utilities	Metano	1.588 t	Esterno
	Off-gas	9.673 t	Fase 1, Fase 2
	Energia Elettrica	3.467 MWh	S.E.F.
	Vapore BP	5.617 t	Autoprodotto

Uscita	Parametro	Quantità	Destinazione
Prodotti	Vapore MP	69.033 t	Fase 1, Fase 2, Fase 3
	Vapore BP	34.849 t	Fase 1, Fase 2, Fase 3
Emissioni in atmosfera	NO _x	13,7 t/a	
	CO	0,9 t/a	
	Particolato	0,075 t/a	
Scarichi idrici	Spurghi di caldaia	5.420 m ³	Fogna acque di processo

 	COMMITTENTE  versalis	Committente Job N. 022715	Appaltatore Job N. 022715
	LOCALITÀ Ferrara (FE)	Committente Doc. N. FE427512	Appaltatore Doc. N. Spc. 00-ZA-E-85522
	PROGETTO Nuovo Impianto EP(D)M Autorizzazione Integrata Ambientale	Allegato B.18 Pag. 103 di 103	Unità 00 Rev. 01

Tabella 5.5 - Bilancio di materia ed energia Torri di raffreddamento

Ingresso	Parametro	Quantità	Provenienza
Materie prime / chemicals	Acqua chiarificata	2.212.488 t	S.E.F.
	Acqua di raffreddamento	25.127.932 t	Fase 1
	Acqua di raffreddamento	30.715.403 t	Fase 2
	Acqua di raffreddamento	172.214 t	Fase 3
	Acqua di raffreddamento	210.842 t	Altre utenze Versalis
	Acqua di raffreddamento	17.097.458 t	Altri utenti di Sito
Utilities	Energia Elettrica	18.428 MWh	S.E.F.

Uscita	Parametro	Quantità	Destinazione
Prodotti	Acqua di raffreddamento	25.378.332 t	Fase 1
	Acqua di raffreddamento	30.749.968 t	Fase 2
	Acqua di raffreddamento	173.930 t	Fase 3
	Acqua di raffreddamento	212.579 t	Altre utenze Versalis
	Acqua di raffreddamento	18.100.249 t	Altri utenti di Sito
Scarichi idrici	Acque bianche	211.351 m ³	Fogna acque bianche