

**ITALPET PREFORME S.P.A.**

**VIALE AZARI, VERBANIA**

***DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA  
AMBIENTALE***

***(DECRETO LEGISLATIVO N. 59 DEL 18.02.2005)***

***SINTESI NON TECNICA***

**MARZO 2007**

### INDICE

1. L'INSEDIAMENTO PRODUTTIVO.....	3
2. IL REGIME AUTORIZZATIVO.....	4
3. BREVE DESCRIZIONE IMPIANTI PRINCIPALI (MPP,SSP,IMM) .....	7
MPP (Melt Phase Polimerisation) .....	7
SSP (Solid State Polycondensation) .....	7
IMM (Injection Molding Machine) .....	8
4. IL PROCESSO PRODUTTIVO.....	9
FASE 1: PREPARAZIONE DELLE MATERIE PRIME IMPIANTO MPP .....	9
FASE 2: ESTERIFICAZIONE CONTINUA IMPIANTO MPP .....	11
FASE 3: PRE POLIMERIZZAZIONE CONTINUA IMPIANTO MPP .....	13
FASE 4: POLIMERIZZAZIONE CONTINUA IMPIANTO MPP .....	15
FASE 5: PRODUZIONE GRANULI IMPIANTO MPP .....	16
FASE 6: RIGRAZIONE GRANULI IMPIANTO SPP .....	17
FASE 7: PRODUZIONE DI PREFORME IMPIANTO IMM .....	19
FASE 8: FORNI OLIO DIATERMICO .....	20
FASE 9: TORRI DI RAFFREDDAMENTO .....	22
FASE 10: COLONNA DI STRIPPAGGIO .....	23
FASE 11: FLOTTATORE / DEPURATORE BIOLOGICO .....	24
5. L'IMPATTO SULLE MATRICI AMBIENTALI .....	33
5.1 CONSUMO DI RISORSE IDRICHE .....	33
5.2 PRINCIPALI MATERIE PRIME UTILIZZATE .....	34
5.4 CONSUMO DI ENERGIA .....	37
5.5 COMBUSTIBILI UTILIZZATI.....	37
5.6 EMISSIONI IN ATMOSFERA .....	38
5.6.1 Emissioni puntuali convogliate .....	38
5.6.1 Emissioni diffuse e fuggitive .....	38
5.8 SCARICHI IDRICI ED EMISSIONI IN ACQUA .....	39
5.9 PRODUZIONE DI RIFIUTI .....	40
5.10 ODORI .....	41
5.11 RUMORE.....	41
5.12 EMERGENZE AMBIENTALI .....	41
6. INTERVENTI DI ITALPET PREFORME SPA PER LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO SULLE MATRICI AMBIENTALI.....	42

## 1. L'INSEDIAMENTO PRODUTTIVO

I dati anagrafici dell'azienda in questione sono di seguito riportati.

- **Ragione Sociale:** Italtel Preforme S.p.A.
- **Sede legale e operativa:** Viale azari n. 110 – Verbania
- **Responsabile Legale:** Gianfranco Bellingeri
- **Referente IPPC :** Paola Lagostina
- **Numero addetti:** 130
- **Periodo lavorativo:** Continuativa

L'estensione totale del sito è pari a circa 48450 mq, per una superficie coperta dagli impianti di circa 13340 mq, scoperta pavimentata di 18380 mq e non pavimentata di 16730 mq.

## 2. IL REGIME AUTORIZZATIVO

Le autorizzazioni prese in considerazione al fine della presente sono di seguito riportate:

Autorizzazioni esistenti per impianto						
Estremi amministrativo	atto	Ente competente	Data rilascio	Data scadenza	Norme di riferimento	Oggetto
Concessione n. 33/97		Comune di Verbania Settore Urbanistica edilizia privata	14.02.97	-	Edilizia	Concessione alla costruzione di una nuova sottostazione elettrica e completamento recinzione
Concessione n.403/94 In variante		Comune di Verbania Settore Urbanistica edilizia privata	29.11.96	-	Edilizia	Concessione alla realizzazione del progetto di variante alla CE n. 403 /94 relativa alla ristrutturazione di fabbricati produttivi
Determina nr. 056 del 16_03_98		Regione Piemonte	16 Marzo 1998	-	D.G.R. Piemonte 167-36625 dell'11-7-94	Modifica alla D.G.R. Piemonte 167-36625 dell'11-7-94 avente per oggetto: "D.P.R. 203/88 art 6,15,7,8 – Autorizzazione per le emissioni in atmosfera provenienti da impianti nuovi, da modificare o da trasferire. Scheda dal n. 223/1 al n. 223/6
Determinazione nr. 147 del 30_04_04		Provincia del Verbano Cusio Ossola	30 Aprile 2004	30 Aprile 2008	D.Lgs 152/99	Autorizzazione allo scarico in acque superficiali dei reflui industriali provenienti dal ciclo produttivo della Società Italpet Preforme S.p.A. sita in Comune di Verbania, Viale Azari n.110

<b>Autorizzazioni esistenti per impianto</b>						
Estremi amministrativo	atto	Ente competente	Data rilascio	Data scadenza	Norme di riferimento	Oggetto
DGR 167-36625 del 11/07/1994		Regione Piemonte	11 luglio 1994	-	DPR 203/88	Dpr 24 maggio 1988 n. 203 art 6,15,7,8 autorizzazione per le emissioni in atmosfera provenienti da impianti nuovi, da modificare o da trasferire.
DGR 171-44785 del 10 Aprile 1995		Regione Piemonte	28 aprile 1995	-	DPR 203/88	Volturazione di autorizzazione rilasciata ai sensi del D.P.R. n.203/88 alla Acetati S.p.A.
N. Protocollo 3652 Pratica n. 1534		Ministero dell'interno Comando provinciale Vigili del fuoco	20.05.04	-	DM 16.02.82 n.57, 46, 58, 64	Parere di conformità prevenzione incendi
N° d'ord. 1451 prot. N. 1912 del 27.06.96		Comune di Verbania ufficio fognature	09.08.96	-	L 457/78	Allacciamento fognatura
UNI EN ISO 14001:2004		DNV DET NORSKE VERITAS	16.01.06	-	UNI EN ISO 14001:2004	Certificato di gestione ambientale
Determina n. 292 del 28.10.02		Provincia del Verbano Cusio Ossola Settore VII Protezione civile, risorse idriche, assetto idrogeologico e attività estrattive	28.10.02	-	RD 11.12.33 n. 1775 e s.m.i., L 05.01.94 n.36, DPR 18.02.99 n. 238 e DPGR 05.03.01 n. 4/R	Autorizzazione provvisoria alla continuazione delle utilizzazioni di acque che hanno assunto natura pubblica

<b>Autorizzazioni esistenti per impianto</b>						
Estremi amministrativo	atto	Ente competente	Data rilascio	Data scadenza	Norme di riferimento	Oggetto
Determina n. 181 del 29.03.06		Provincia del Verbano Cusio Ossola Settore VII Ambiente e Georisorse	29.03.06	-	DPGR n. 05.03.01 4/R e smi	Autorizzazione provvisoria alla continuazione delle utilizzazioni di acque che hanno assunto natura pubblica Determinazione n. 292 del 28.10.02 – Trasferimenti di utenza trasmissione determinazione
Determinazione nr. 361 del 26_08_04		Provincia del Verbano Cusio Ossola	26 Agosto 2004	26/08/08	D.Lgs 152/99	Autorizzazione allo scarico in acque superficiali delle acque reflue industriali (raffreddamento) e delle acque meteoriche (di seconda pioggia) proveniente dal consorzio per la depurazione dei reflui industriali, con sede operativa in Verbania-Pallanza (VB), Viale Azari n.110

### **3. BREVE DESCRIZIONE IMPIANTI PRINCIPALI (MPP,SSP,IMM)**

#### ***MMP (Melt Phase Polimerisation)***

Le materie prime PTA (acido tereftalico), IPA (acido isoftalico) ed EG (glicole monoetilenico) vengono miscelate in opportuni rapporti e formano una pasta chiamata slurry, che viene continuamente alimentata ad un primo reattore, nel quale, a temperatura opportuna, avviene la prima reazione di esterificazione. In serie al reattore di esterificazione è collegata una colonna di distillazione che è in grado di rimuovere l'acqua formatasi nella reazione di esterificazione. Il prodotto ottenuto viene inviato in un secondo reattore operante a circa 280 °C e sotto vuoto il quale è in grado di formare il prepolimero. Anche in questo caso il reattore è collegato ad una colonna per l'eliminazione dei prodotti indesiderati.

La polimerizzazione finale avviene in un terzo reattore operante a circa 290 °C e sotto vuoto spinto. Il polimero fuso, viene inviato ad un granulatore operante in acqua per il raffreddamento del granulo. Il polimero granulare ottenuto viene stoccato in sili e prende il nome di PET AMORFO.

#### ***SSP (Solid State Polycondensation)***

Il polimero granulare amorfo prodotto in MMP, viene asciugato e parzialmente cristallizzato in un precristallizzatore operante a caldo ed in atmosfera inerte di azoto.

Il prodotto viene successivamente trattato in una zona di cristallizzazione a doppio stadio nella quale il grado di cristallizzazione del prodotto viene incrementato fino ai valori desiderati. Nel successivo reattore di policondensazione operante a circa 200 C° ed in corrente di azoto, rigorosamente puro e anidro, il polimero incrementa il suo peso molecolare in funzione di tempo e temperatura. L'azoto viene successivamente essiccato ed inviato nuovamente in impianto. Il granulato in uscita dal reattore è idoneo ad essere trasformato nel successivo stadio di lavorazione, in preforme e prende il nome di PET RIGRADATO.

***IMM (Injection Molding Machine)***

Il polimero proveniente dall'impianto SSP deve essere alimentato alle macchine ad iniezione completamente anidro. Un'opportuna sezione di disidratazione provvede a ridurre il contenuto di acqua a livelli esigui (maggiore/uguale 50 ppm) tramite soffiaggio di gas caldo. Il polimero essiccato viene fuso in uno estrusore, riscaldato elettricamente, di cui ciascuna macchina è dotata ed iniettato in uno stampo multicavità. Dopo l'iniezione il prodotto deve essere raffreddato rapidamente nello stampo stesso a mezzo di acqua fredda a 5 °C.

Il rapido raffreddamento previene la cristallizzazione del prodotto il quale conserva quindi la sua trasparenza. Il prodotto ottenuto viene chiamato PREFORMA.

Un tipico tempo di ciclo di una macchina ad iniezione è di circa 20 secondi. Le preforme vengono raccolte in scatole le quali, dopo analisi di controllo qualità ed etichettatura di identificazione, vengono inviate a magazzino attraverso movimentazione automatica gestita da un programma computerizzato.



## 4. IL PROCESSO PRODUTTIVO

### **FASE 1: PREPARAZIONE DELLE MATERIE PRIME IMPIANTO MPP**

Le materie prime utilizzate per la produzione del PET sono costituite da: acido tereftalico (TPA), acido isoftalico (IPA) e glicole monoetilenico (EG).

Il TPA entra in stabilimento in containers da 25-30 t ciascuno. Viene scaricato ed inviato ai silos di stoccaggio e, da qui, ad un silo che alimenta l'impianto MPP.

La polvere è movimentata tramite 3 sistemi che funzionano con azoto in pressione; i sistemi 1 e 2 servono per trasferire il TPA dai camion ai silos di stoccaggio mentre il sistema 3 è dedicato al trasporto dai silos di stoccaggio al silo di reparto.

L'IPA arriva in Big Bags da 1000 kg; i sacconi di IPA vengono scaricati in un silo di stoccaggio. Un trasporto funzionante con azoto in pressione provvede a trasferire la polvere da questo silo al silo di reparto.

L'EG, viene consegnato in autobotti e stoccato in un serbatoio, da cui viene prelevato in continuo il quantitativo richiesto dal processo.

Le polveri di TPA e IPA devono essere introdotte nello slurry mix tank (serbatoio di preparazione slurry) nella giusta quantità totale e nel giusto rapporto tra le due sostanze.

Il controllo di livello dello slurry mix tank regola la quantità di TPA introdotta nel serbatoio. Un sistema di dosaggio gravimetrico, cioè in grado di determinare in continuo la massa di materiale trasportato, preleva dal fondo del silo di reparto del TPA la quantità di polvere necessaria. Un sistema analogo provvede al prelievo dell'IPA dal fondo del silo di reparto regolandone la quantità in base al flusso di TPA.

I flussi delle due polveri, dopo il dosaggio, confluiscono in una tramoggia dalla quale, per mezzo di una rotocella, raggiungono lo slurry mix tank. Poco prima dell'ingresso nel serbatoio c'è un dispositivo che immette azoto ad intervalli regolari per evitare la formazione di grumi di polvere.

Nello slurry mix tank è preparato lo slurry, la miscela di polveri ed EG. Lo slurry è una sospensione liquida di colore bianco. Una sospensione è una miscela di due o più sostanze non solubili fra loro, cioè che non si mescolano a livello molecolare e sono sempre distinguibili all'interno della miscela.

Sul fondo dello slurry mix tank ci sono due pompe. La mandata della pompa si divide in due linee: una porta allo slurry feed tank (serbatoio di alimentazione slurry) e l'altra ritorna allo slurry mix tank permettendo il ricircolo sul serbatoio.

Lo slurry feed tank è più grosso del mix tank, contiene anch'esso un agitatore e ha la funzione di mantenere una riserva di slurry per continuare ad alimentare il resto dell'impianto in caso di problemi al sistema di preparazione dello slurry.

Sotto il serbatoio ci sono due pompe, entrambe sempre in marcia. Una invia lo slurry all'esterificatore mentre l'altra ricircola verso il feed tank oppure verso il mix tank.

**FASE 2: ESTERIFICAZIONE CONTINUA IMPIANTO MPP**

L'esterificatore è un reattore composto da due parti: l'heat exchanger (scambiatore di calore) e il vapor separator (separatore di vapore), uniti su un lato da una grossa flangia e nella parte inferiore da un tubo curvo che collega i fondi dei due recipienti.

All'interno dell'esterificatore c'è una certa quantità di oligomero liquido ad una temperatura di circa 280 °C che continua a circolare dall'heat exchanger al vapor separator attraverso il collegamento nella parte alta del reattore. Dal fondo del vapor separator l'oligomero scende nel tubo che lo riporta alla parte inferiore dell'heat exchanger per completare il circolo.

Lo slurry è iniettato in questo grosso tubo, appena sotto l'heat exchanger; ci sono due ugelli di iniezione, ognuno proveniente da una diversa pompa dello slurry feed tank.

Lo slurry, dopo l'iniezione, si mescola all'oligomero ed entra nell'heat exchanger, dove viene riscaldato. Il TPA e l'EG cominciano a circolare nel reattore insieme all'oligomero e, grazie all'alta temperatura, reagiscono formando altro oligomero.

L'oligomero pronto verrà prelevato dal punto più basso dell'esterificatore, dal flusso che scende dal vapor separator. La circolazione nel reattore è assicurata dalla differenza di temperatura fra heat exchanger e vapor separatore dalla vaporizzazione di parte del glicole introdotto nell'heat exchanger con lo slurry.

Lo slurry viene preparato con un eccesso di glicole, cioè una quantità di glicole maggiore di quella necessaria per far reagire tutta la polvere: in questo modo si assicura la conversione di oltre il 90 % di TPA/IPA iniettato nell'esterificatore e si utilizza l'evaporazione del glicole (che avviene dopo i 198 °C) come motore per il movimento di circolazione dell'oligomero.

Nel vapor separator, sopra l'oligomero, si trovano i vapori di EG e di acqua; questi vapori entrano in una colonna di distillazione collegata con la parte alta del reattore.

I vapori che si formano nell'esterificatore vanno a finire in una colonna di distillazione che separa le due sostanze, quindi le condensa e le raccoglie in due serbatoi: il glicole verrà riutilizzato per preparare lo slurry mentre l'acqua sarà inviata alla depurazione.

L'oligomero formato nel reattore di esterificazione viene alimentato alla sezione di prepolimerizzazione continua per mezzo di una pompa volumetrica. Il prodotto che lascia l'esterificatore, chiamato appunto oligomero è composto da catene polimeriche formate da circa 6 unità di PET rispetto ad un prodotto finale costituito da catene di 80 unità.

**FASE 3: PRE POLIMERIZZAZIONE CONTINUA IMPIANTO MPP**

L'oligomero viene prelevato dal fondo dell'esterificatore attraverso due linee, ognuna delle quali conduce ad una pompa ad ingranaggi che provvede ad inviare il materiale all'UFPP.

Le mandate delle due pompe si uniscono in un'unica linea in cui si inseriscono 4 ugelli di iniezione degli additivi, dei quali uno è in funzione ed immette catalizzatore, toner e DEG, mentre gli altri sono di riserva.

L'oligomero attraversa quindi un filtro, dopodiché si dirige verso l'UFPP. Subito prima dell'ingresso nel reattore sono immessi lo stability EG e l'inibitore. Tutta la linea è riscaldata con olio diatermico in fase liquida per evitare che l'oligomero solidifichi.

Come già riportato, all'oligomero vengono aggiunti 5 additivi per controllare la reazione di polimerizzazione e per dare al polimero determinate caratteristiche:

Il CATALIZZATORE serve per velocizzare la polimerizzazione.

Il TONER serve per dare al polimero un colore leggermente azzurro.

Il DEG serve per abbassare il punto di fusione del polimero.

L' INIBITORE serve per stabilizzare la reazione.

Lo STABILITY EG è glicole che viene aggiunto all'oligomero per facilitarne la salita nell'UFPP. dell'UFPP. Non c'è alcun ugello di iniezione, solo valvole manuali.

L'UFPP è il secondo reattore dell'impianto. La sigla significa Up Flow Pre Polymerizer (prepolimerizzatore a flusso ascendente). Il reattore è un grosso cilindro verticale, l'ingresso si trova sul fondo e il prodotto esce dalla parte alta. Alla base del reattore si trova un preriscaldatore (Preheater) che porta l'oligomero a circa 280 °C prima dell'ingresso nel corpo dell'UFPP, in cui sono presenti 16 piatti progettati in modo da costringere i vapori in transito ad effettuare un percorso molto lungo. Alla temperatura raggiunta nel preriscaldatore, l'EG aggiunto all'oligomero passa alla fase di vapore e, a causa

della differenza di pressione fra la testa dell'UFPP (molto bassa) e il fondo (alta), crea una corrente ascendente che trascina l'oligomero nel percorso fra i piatti. In condizioni di alta temperatura e di bassa pressione avviene la polimerizzazione: la viscosità del polimero continua a crescere. L'ultimo piatto, il sedicesimo, ha una forma particolare: su di esso si raccoglie una certa quantità di prepolimero che ha attraversato il reattore. Da qui parte il loop seal, il tubo che porta il materiale dall'UFPP all'ingresso nel finisher. Come nell'UFPP, anche in questa linea la temperatura è mantenuta a circa 280 °C. Nella parte più alta dell'UFPP arrivano i vapori di EG in eccesso introdotto con l'oligomero e quelli dell'acqua prodotta dalla reazione di polimerizzazione.

Il glicole viene rimosso in fase vapore dalla testa del reattore e condensato per miscelazione con glicole liquido puro e freddo in un condensatore spray. Il vapore residuo è inviato in un secondo condensatore spray operante con lo stesso principio. Dal pozzetto di raccolta del condensato saranno scaricati gli incondensabili aspirati e inviati ai forni mentre il liquido sarà inviato alla sezione di strippaggio.

**FASE 4: POLIMERIZZAZIONE CONTINUA IMPIANTO MPP**

Dal reattore di prepolimerizzazione il polimero è alimentato al secondo reattore di polimerizzazione denominato finisher che risulta incamiciato e riscaldato con vapori di olio diatermico. La forma del reattore è cilindrica orizzontale con un agitatore orizzontale sviluppato per l'intera lunghezza; il prepolimero entra da un'estremità e il prodotto finito esce dall'altra. Tale reattore opera ad alto grado di vuoto in modo da favorire l'eliminazione di altro glicole e quindi incrementare la viscosità ed il grado di polimerizzazione. Il glicole rimosso in fase vapore dalla testa del reattore viene condensato con le stesse modalità del reattore di prepolimerizzazione, in una sezione parallela.

Nel finisher c'è un agitatore simile ad una gabbia che occupa praticamente tutto il reattore. L'agitatore è costituito da una serie di reti parallele: le prime hanno maglie sottili, le seguenti hanno maglie sempre più grosse e robuste con l'avvicinarsi all'estremità in cui c'è l'uscita del polimero. L'agitatore ruota a circa 3 giri al minuto, il suo compito è quello di sollevare il PET dal fondo del reattore e creare una sottile pellicola in cui, nella parte alta del finisher, avviene la polimerizzazione. L'agitatore ruota su un albero che si appoggia al centro delle due estremità del reattore ed è mosso da un motore posto sul lato dell'uscita. Le tenute dell'albero sono lubrificate e raffreddate da EG pulito: da un piccolo serbatoio l'EG è inviato alle tenute da una pompa; il glicole di ritorno attraversa un filtro prima di ricadere nel serbatoio. Nel finisher si trovano vapori di EG e, soprattutto, di acqua prodotta dalla reazione. I vapori sono estratti e condensati dal sistema che mantiene sotto vuoto il reattore.

Sotto il finisher, all'uscita, c'è una pompa ad ingranaggi (pompa MAAG) che estrae il polimero finito e lo invia nella linea che lo conduce alla parte finale dell'impianto. Subito dopo la pompa ci sono due TOV, i misuratori di viscosità in linea, quindi si passa attraverso il filtro polimero (A/B), una valvola che distribuisce il flusso di PET sulle 3 linee che portano alle taglierine. Tutta questa linea è riscaldata per mantenere liquido il polimero.

**FASE 5:     PRODUZIONE GRANULI IMPIANTO MPP**

Nell'ultima parte dell'impianto troviamo le 3 macchine che raffreddano e tagliano il PET, ognuna delle quali è alimentata da un ramo della linea polimero terminante con una filiera che distribuisce il flusso in 60 filotti uguali, simili a spaghetti dal diametro di 2 –3 mm. I filotti scorrono su un piano inclinato, trascinati da una corrente di acqua demineralizzata fredda che fa solidificare il polimero velocemente impedendone la cristallizzazione.

Il polimero amorfo, cioè non cristallizzato, è trasparente. I filotti solidi arrivano al gruppo di taglio ove incontrano un cilindro rotante dotato di lame che li affetta ottenendo i chips, "fette" di polimero lunghe circa 2 mm. I chips vengono trasportati dalla corrente d'acqua fino al dryer (essiccatore), l'apparecchio che li asciuga e li invia al classificatore, un setaccio motorizzato che separa i chips tagliati male e invia quelli buoni allo stoccaggio.

L'acqua demineralizzata usata per raffreddare i chips viene raccolta in una vasca, in cui cade dopo aver attraversato il band filter, filtro costituito da un rotolo di carta che scorre lentamente sopra la vasca sostenuto da una rete metallica. Dalla vasca, una pompa (A/B) prende l'acqua, la fa passare in uno scambiatore (A/B) che utilizza acqua di torre e la rimanda alle taglierine per raffreddare nuovamente il polimero.

I chips provenienti dalle taglierine finiscono in un siletto dal quale partono per il trasferimento verso i sili di stoccaggio finale. Dal fondo del siletto una rotocella immette i chips nel tubo in cui viene soffiata aria compressa che trascina il PET verso uno dei due sili di valutazione, il deposito temporaneo del prodotto finito.



**FASE 6: RIGRAZIONE GRANULI IMPIANTO SPP**

Il processo di rigradazione è essenzialmente costituito da due fasi: la cristallizzazione e la policondensazione

La funzione della cristallizzazione è quella di portare il polimero alla temperatura ottimale in ingresso al reattore di policondensazione per incrementarne la viscosità e svilupparne una corretta e stabile struttura cristallina in quanto, una volta giunto nel reattore, non è più possibile fornirgli calore.

Durante questa fase del processo i granuli (chips) allo stato amorfo subiscono un trattamento termico per un tempo che varia dai 30' ad un'ora (in base alla portata dell'impianto), il grado di cristallizzazione aumenta da 10/15% fino a circa 45% in peso e si libera gran parte dell'acqua e in esso contenuta per effetto della temperatura.

La cristallizzazione avviene in tre distinte apparecchiature: il precristallizzatore, il I cristallizzatore ed il II cristallizzatore.

Il materiale, superato lo stramazzo del II cristallizzatore, cade in una tramoggia che lo convoglia alla rotocella di alimentazione al reattore di policondensazione. Anche questa rotocella ha la duplice funzione di alimentazione e divisione dei loop di azoto.

La reazione di policondensazione avviene all'interno del reattore dove, in funzione della temperatura, dell'azoto e del tempo di residenza, il polimero aumenta il suo peso molecolare (viscosità). Il prodotto scaricato dalla rotocella posta in uscita al II cristallizzatore entra nel reattore il cui livello è mantenuto costante mediante un controllo software che regola il numero di giri di una rotocella posta sul fondo dello stesso e che spilla la quantità necessaria affinché il livello di riempimento del reattore resti costante; in questo modo il tempo di permanenza di tutto il polimero all'interno del reattore risulta essere uguale (quindi uguale viscosità).

Il reattore è incamiciato da due serie di tubazioni incrociate che, con un flusso di olio caldo dal basso verso l'alto, permettono di mantenere (non di riscaldare) costante la temperatura interna del prodotto.

Dal fondo del reattore viene inoltre spinto dell'azoto purificato, anch'esso riscaldato, con contenuto minimo di umidità e idrocarburi che viene distribuito mediante 3 cerchi concentrici posti internamente al reattore (ring) i quali permettono una omogenea distribuzione di azoto in tutto il "cilindro" di chips.

La discesa del polimero all'interno del reattore avviene "a pistone" cioè la velocità di discesa al centro ed ai lati è uguale (tempo di residenza).

Il polimero rigradato passa poi al I stadio di raffreddamento (I cooler); questa fase del processo serve a raffreddare il polimero da una temperatura di 215°C a 180° C circa. Il polimero, che attraverso la rotocella esce dal reattore, entra nel I cooler (raffreddatore). Quest'apparecchiatura è costruttivamente identica al precristallizzatore ,ma molto più piccola.

Il II stadio di raffreddamento (II cooler) serve a portare il polimero alla temperatura di 45°C circa, indicata per lo stoccaggio nei sili

Il circuito di raffreddamento del II cooler è costituito da un circuito chiuso di aria deumidificata: l'aria viene spinta da una soffiante nello scambiatore gas/acqua torre/acqua frigo dove la temperatura in uscita raggiunge i 10°C, viene ripartita nelle 2 zone del letto fluido mediante le valvole manuali di regolazione, ed entra nel cooler a raffreddare e depolverare i chips. La fuoriuscita dell'aria (riscaldata dal materiale e ricca di polverino formatosi a causa dello sfregamento sia dei chips con se stessi che con le apparecchiature attraversate durante il trasporto) avviene attraverso una prima "griglia" posta in alto della seconda zona atta a separare l'aria dai chips che potrebbero essere trascinati dal flusso.

L'aria entra poi nel ciclone per la depolverazione e successivamente in un filtro a calze.

## **FASE 7: PRODUZIONE DI PREFORME IMPIANTO IMM**

Il sistema di produzione preforme fa uso di presse ad iniezione.

Il polietilene tereftalato non presenta particolari difficoltà per lo stampaggio, per un buon risultato nella produzione delle preforme non bisogna comunque trascurare l'influenza delle condizioni operative sulle caratteristiche fisiche del granulo. E' quindi necessario assicurare il valore di viscosità intrinseca per la massima trasparenza delle preforme.

La sezione di produzione delle preforme è costituita dai seguenti componenti:

- tramoggia per l'alimentazione del PET;
- sistema di essiccamento granuli;
- pressa di iniezione per la produzione multipla di preforme;
- circuito ad acqua per il raffreddamento della pressa.
- robot per l'espulsione delle preforme e loro ulteriore raffreddamento fuori dalla pressa.

Il granulo rigradato è inviato alla tramoggia di alimentazione mediante trasporto pneumatico.

Il polimero è fuso nell'estrusore, stampato e quindi rapidamente raffreddato; tali condizioni sono ottimali per avere un prodotto amorfo, trasparente e libero da difetti. Un robot estrae le preforme alimentando il raffreddamento fino a temperatura ambiente. Le preforme raffreddate sono quindi imballate ed immagazzinate.

## **FASE 8: FORNI OLIO DIATERMICO**

L'impianto per la vaporizzazione dell'olio diatermico è composto da due forni alimentati a metano e con gli off-gas provenienti dalla colonna di stripping. I forni sono stati progettati per essere uno di scorta all'altro, anche se normalmente funzionano entrambi al 50% della potenza.

Il calore per mantenere ad alta temperatura i reattori e le linee di trasferimento del polimero è fornito dai due forni; il calore è trasportato dalle caldaie alle utenze dall'olio diatermico, olio con una bassa tensione di vapore, cioè che può essere portato ad alte temperature mantenendo una pressione relativamente bassa.

Il riscaldamento dell'impianto si effettua sfruttando il calore latente di condensazione: il vapore dell'olio diatermico cede calore al reattore passando alla fase liquida e mantenendo circa la stessa temperatura.

Ogni parte di impianto che deve essere riscaldata ha: un ingresso di vapori caldi di olio diatermico, un'uscita delle condense di olio diatermico, un vent (sfiato). L'olio diatermico continua a circolare cedendo calore all'impianto e condensandosi, le condense sono poi inviate di nuovo alle caldaie dove vengono scaldate e riportate alla fase di vapore, pronto per cominciare un altro giro. Questo circuito dell'olio è chiuso. I vents sono normalmente chiusi; un vent viene aperto saltuariamente per aumentare il ricambio di olio diatermico in quella zona, per esempio durante il riscaldamento dell'impianto freddo prima di un avviamento, oppure per rimuovere i prodotti di degradazione dell'olio che ne ostacolerebbero la circolazione.

Il punto di partenza per il giro dell'olio diatermico è il flash tank (serbatoio di evaporazione), serbatoio in cui c'è un certo livello di olio liquido caldo (340°Ccirca) in equilibrio col vapore alla stessa temperatura e pressione di circa 4 bar. Da qui iniziano i due "giri" del dowtherm: verso le caldaie per essere riscaldato e verso gli impianti per riscaldare.

L'olio diatermico liquido viene preso dal fondo del flash tank e inviato alle due caldaie. Per fare ciò ci sono 3 pompe: 2 in funzione (una per ciascuna caldaia) e l'altra di riserva. Le caldaie sono entrambe accese e lavorano a circa metà della loro potenza massima; in caso di fermata di una delle due, l'altra può fornire da sola tutto il calore necessario agli impianti. L'olio diatermico liquido circola nelle caldaie all'interno di una serpentina, dopodiché viene ributtato nel flash tank per mantenerne la temperatura.

Dalla testa del flash tank parte una linea che trasporta i vapori di olio diatermico all'impianto. I vapori scaldano l'impianto condensandosi, le condense saranno raccolte in un serbatoio e poi rimandate al flash tank.

**FASE 9: TORRI DI RAFFREDDAMENTO**

Le torri di raffreddamento forniscono l'acqua che viene utilizzata per i vari circuiti di raffreddamento. Il circuito di tale acqua è un circuito chiuso. Parte da una grande vasca in cui viene mantenuto il livello tramite reintegro con acqua di pozzo e acqua depurata in arrivo dal depuratore biologico.

Dalla vasca l'acqua viene inviata tramite 5 pompe centrifughe verso tre rami principali: MPP, IMM, frigo. Dopo i vari utilizzi l'acqua ritorna alla vasca con una temperatura più alta di qualche grado (circa 25°C). Per riportare la temperatura a quella di esercizio, l'acqua viene fatta cadere dall'alto sopra alla vasca creando una "pioggia" e tramite 5 ventilatori contenuti nelle torri di raffreddamento, viene creata una corrente d'aria contraria al flusso dell'acqua che permette di ridurre la temperatura.

Nella vasca vengono aggiunti additivi per evitare lo sporco delle tubazioni, la formazione di alghe e mantenere controllato il livello batterico. Inoltre, da quando viene recuperata in torre l'acqua in uscita dal depuratore, mensilmente viene additivato un biocida.

**FASE 10: COLONNA DI STRIPPAGGIO**

La colonna di strippaggio riceve le acque di acqua di reazione del processo di formazione del PET, le acque di scarico degli eiettori e acqua di flussaggio della guardia idraulica. Queste acque hanno tracce di glicole e di composti organici leggeri.

La funzione della colonna di strippaggio è di separare i composti organici leggeri soffiando aria alla base della colonna. L'aria proveniente dalla sommità della colonna, contenente composti organici, è portata ai forni utilizzati per la vaporizzazione dell'olio diatermico per essere bruciata con il metano. L'acqua alla base della colonna che presenta ancora composti organici viene inviata al depuratore biologico per il trattamento.

**FASE 11: FLOTTATORE / DEPURATORE BIOLOGICO**

L'impianto è progettato per il trattamento di acque di scarico provenienti dall'impianto di produzione della Italtel Preforme S.p.A. che produce PET amorfo, rigradato e preforme in PET.

I reflui idrici da inviare al trattamento sono composti da due flussi, uno continuo e uno discontinuo:

Il refluo continuo denominato acque di processo è costituito dalla raccolta dei seguenti scarichi continui in impianto:

- Acqua di reazione (prodotta dalla reazione tra acido tereftalico e glicole monoetilenico proveniente dalla testa della colonna di distillazione);
- Acqua di scarico eiettori (prodotta dalla condensazione interstadio del vapore motore degli eiettori contenente gas più vapori)
- Acqua di flussaggio della guardia idraulica.

Gli scarichi così raccolti sono inviati ad una colonna di stripping e da lì alla vasca di accumulo del depuratore biologico.

Il refluo non continuo è costituito dai seguenti reflui:

- Lavaggio filtri in impianto;
- Acque di lavaggio sospette in aree impianto;
- Acque di spurgo torre di raffreddamento;
- Acque meteoriche sospette (Area scarico TPA, Area serbatoi Glicoli (Tank Farm)).

Tale flusso viene fatto passare all'interno di un flottatore, inviato ad un serbatoio di stoccaggio temporaneo e da lì dosato alla vasca di accumulo del depuratore biologico.

I flussi continuo e non continuo, confluiscono all'interno di una vasca impermeabilizzata.



## **DESCRIZIONE DEL PROCESSO**

Il processo depurativo si attua secondo le seguenti fasi:

- 1) Accumulo e sollevamento
- 2) Controllo PH ed elementi nutritivi
- 3) Unità di trattamento biologico a biomasse
- 4) Filtrazione finale
- 5) Disidratazione fanghi
- 6) Comando e controllo
- 7) Locale tecnico

### **1) ACCUMULO E SOLLEVAMENTO**

Le acque provenienti dalle lavorazioni vengono inviate ad una vasca di stoccaggio di circa 160 mc. dotata di impermeabilizzazione del fondo e delle pareti.

All'interno delle vasca sono stati installati due mixer che consentono la corretta miscelazione delle acque accumulate.

Dalla vasca i liquami vengono avviati all'impianto con portata costante tramite pompe centrifughe di sollevamento posizionate in prossimità del manufatto.

### **2) CONTROLLO PH ED ELEMENTI NUTRITIVI**

Le acque in ingresso all'impianto vengono addizionate all'interno della vasca di stoccaggio con opportuni reattivi al fine di neutralizzare le acque in entrata e permettere di mantenere i valori di acidità all'interno dei valori compatibili col processo biologico (6,5-8,5).

Inoltre si provvede al dosaggio di opportuni elementi nutritivi per integrare i valori di azoto e fosforo qualora risultino insufficienti a garantire il corretto svolgimento delle reazioni di sintesi cellulare dei batteri responsabili del processo depurativo biologico.

### **3) OSSIDAZIONE BIOLOGICA A BIOMASSE FLUIDIZZATE**

L'unità di ossidazione biologica è realizzata con trattamento biologico a biomasse a letto fluido.

L'adozione di biomassa fluidizzata permette di ottenere concentrazioni elevatissime di biomassa evitando il dilavamento e contribuendo alla formazione di fiocchi di fango di tipo "granulare " con maggiori dimensioni del fiocco di fango batterico.

I vantaggi di questo sistema, sono i seguenti:

- la maggiore quantità di biomassa determina un forte aumento del carico organico elaborabile per metro cubo di vasca di reazione e permette quindi di realizzare un reattore di dimensioni particolarmente ridotte, compatto, a sviluppo verticale, e quindi con un ridotto ingombro in pianta;
- si ottiene un rendimento depurativo più elevato grazie al carico organico specifico ridotto;
- si determina una elevata capacità di resistenza ed adattamento ad eventuali sovraccarichi organici;
- si ottengono migliori possibilità di regolazione nella fornitura dell'ossigeno con elevata capacità di controllo dei consumi;
- Il fango di supero prodotto presenta migliori caratteristiche di disidratabilità;
- il sistema permette la filtrazione della miscela aerobica con conseguente trattenimento delle particelle fini di fango biologico senza bisogno della fase di sedimentazione, il tutto a favore delle migliori caratteristiche dell'acqua in uscita dal processo;

- l'impianto risulta inoltre assolutamente esente da emissioni moleste, dato l'ambiente fortemente ossidato.

### **3.1) Unità di trattamento biologico**

L'unità di trattamento biologico è costituita da un reattore, realizzato in lamiera e profilati di acciaio inox.

Alle varie altezze del reattore si stabiliscono le seguenti zone funzionali:

- a) zona di contatto e preossidazione;
- b) zona a letto fluidizzato con flusso in equicorrente;
- c) zona di filtrazione;
- d) zona di separazione finale e riciclo.

Nella zona di contatto viene realizzata la prima diffusione tra l'acqua ad elevata concentrazione di carico organico e la massa batterica con contemporanea immissione dell'aria di processo.

Si realizza così la fase di preossidazione del liquame, fase che prosegue poi all'interno del letto fluidizzato con conseguente completamento del processo ossidativo.

Nella zona a letto fluidizzato l'acqua percorre in equicorrente il letto batterico utilizzando progressivamente l'ossigeno disciolto nell'aria. Il flusso equicorrente permette così di avere ossigeno a concentrazione più elevata dove maggiore è la sua richiesta.

Nella zona di filtrazione il liquame ormai depurato viene privato dell'eventuale fango in sospensione e si evitano così sia la fase di sedimentazione sia i relativi trascinalenti di fango biologico allo scarico.

Successivamente, nella zona più alta del reattore, viene realizzato lo sfioro in apposita canaletta di raccolta per l'invio delle acque depurate allo scarico. Viene inoltre effettuata la separazione di una frazione di acqua che viene

continuamente riciclata per consentire le ottimali condizioni di fluidizzazione del reattore.

### **3.2) Unità di controlavaggio e separazione fanghi**

A causa della continua crescita del fango biologico nel sistema è necessario effettuare periodicamente un controlavaggio del letto filtrante in modo da estrarre il fango biologico di supero da avviare allo smaltimento finale.

Per effettuare questo controlavaggio è possibile utilizzare la stessa acqua di scarico accumulata nella vasca di accumulo iniziale.

Lo scarico del controlavaggio è invece inviato in un apposito serbatoio di accumulo realizzato in lamiera e profilati di acciaio inox.

In questo serbatoio è effettuata la separazione per gravità tra l'acqua ed il fango biologico: l'acqua viene riciclata nel sistema mentre il fango biologico può essere inviato alla sezione di disidratazione fanghi.

## **4) FILTRAZIONE FINALE**

La sezione è dimensionata per trattare una portata di circa 10-12 mc/h e le fasi di trattamento sono costituite da:

- sollevamento – pressurizzazione;
- filtrazione su sabbia;
- filtrazione e adsorbimento su carboni attivi.

Le acque in uscita dalla sezione di biofiltrazione, vengono raccolte in una vasca di rilancio per l'alimentazione della sezione di filtrazione.

Dalla vasca di carico, tramite elettropompe ad alta prevalenza, le acque sono avviate alla sezione di filtrazione su sabbia, composta da un unico filtro cilindrico, e successivamente alla sezione di adsorbimento su carbone attivo, composta da quattro filtri.

Il filtro a sabbia posizionato a monte di quelli a carbone attivo è necessario per l'abbattimento di eventuali solidi sospesi ancora presenti nel liquame e come protezione dei filtri a carbone attivo.

Il carbone attivo utilizzato, di tipo granulare attivato con vapore ad alta temperatura, ha la capacità di adsorbire dall'acqua che lo attraversa un largo spettro d'inquinanti organici.

Il filtro a sabbia avrà un diametro di 1.500 mm, mentre i quattro filtri a carbone attivo avranno un diametro di 1.000 mm.

La portata di acqua in uscita dalla sezione di filtrazione su sabbia, si divide sui primi due filtri a carbone attivo posti in parallelo e passerà, solo se necessario, poi nei due successivi posti anch'essi in parallelo.

Il principio di funzionamento del filtro a sabbia è di tipo automatico con comando a tempo e/o a pressione differenziale per il controlavaggio.

La durata media complessiva delle operazioni di controlavaggio sarà di circa 15 minuti.

Il principio di funzionamento dei filtri a carbone attivo sarà di tipo manuale.

L'acqua depurata, in uscita dai filtri a carboni attivi, viene inviata ad una vasca di raccolta e da questa, dopo aver attraversato un impianto di debatterizzazione a lampade UV, viene inviata alle torri di raffreddamento.

In caso di eventuale scarico, l'acqua depurata, in uscita dai filtri a carboni attivi, verrà inviata ad una vasca di raccolta e da questa per sfioro ad un pozzetto di scarico.

La condotta di scarico dei liquidi depurati che congiunge il suddetto pozzetto al canale consortile è stata realizzata mediante doppia tubazione in PVC interrotta da pozzetti in cls a tenuta.

## **5) DISIDRATAZIONE MECCANICA FANGHI**

Il processo di disidratazione si attua secondo le seguenti fasi:

- 5.1) Ispessimento fanghi
- 5.2) Disidratazione fanghi su centrifuga

### **5.1) Ispessimento fanghi**

I fanghi attivi di supero, raccolti sul fondo del serbatoio di controlavaggio, vengono periodicamente inviati ad una vasca di stoccaggio-ispessimento.

La vasca di stoccaggio-ispessimento è stata realizzata in cemento armato.

### **5.2) Disidratazione fanghi su centrifuga**

Dopo la sedimentazione nel serbatoio del controlavaggio e l'ispessimento il fango viene inviato, tramite una apposita elettropompa volumetrica ad un trattamento di disidratazione meccanica.

Per il fango di supero si prevede una disidratazione meccanica, realizzata mediante centrifuga dopo condizionamento con polielettrolita per migliorare la possibilità di disidratazione.

Il fango da disidratare e la soluzione di polielettrolita (preparata in una apposita unità di miscelazione e stoccaggio) vengono alimentati alla centrifuga per mezzo della elettropompa volumetrica a portata variabile.

La centrifuga, per effetto della rotazione di un tamburo e di una coclea interna, provvede alla separazione della frazione liquida da quella solida (fango), che viene evacuato, per mezzo di una coclea inclinata, direttamente in un cassone di contenimento, mentre l'acqua di filtrazione viene rinviata al sollevamento.

## **6) COMANDO E CONTROLLO**

Tutto il controllo del processo è affidato alla strumentazione centralizzata di misura e regolazione dell'impianto, con unità di controllo a microprocessore.

L'alimentazione elettrica dei vari componenti dell'impianto è invece riportata su un quadro elettrico locale.

## **7) LOCALE TECNICO**

Il quadro di comando e controllo e la maggior parte delle apparecchiature elettromeccaniche, compresa la sezione di disidratazione fanghi, sono state inserite all'interno di un locale tecnico.

I serbatoi di accumulo dei nutrienti, della soda e dell'ipoclorito di sodio sono stati posizionati su apposite griglie appoggiate su vasche di contenimento che permettono la raccolta di eventuali sversamenti.

I filtri a carbone attivo sono anch'essi posizionati sulle griglie suddette in modo da poter raccogliere anche le acque sversate durante la sostituzione dei filtri esauriti con filtri a carboni attivi nuovi.

L'area sulla quale viene posizionato il cassone di raccolta dei fanghi disidratati viene realizzata con una pendenza verso il centro e in questo punto viene realizzato un pozzetto di raccolta di eventuali sversamenti.

Le acque raccolte nel pozzetto, nelle canaline e nella vasche di contenimento vengono tutte inviate per pendenza alla vasca di raccolta dei drenaggi.

Le acque raccolte nella vasca dei drenaggi vengono sollevate tramite due pompe centrifughe sommerse ed inviate nella vasca di accumulo in testa all'impianto e da qui seguono il ciclo di trattamento descritto nella presente fase.

**FASE 12: ACQUA FRIGO**

Il circuito acqua frigo è composto da 5 gruppi frigoriferi che raffreddano acqua demineralizzata utilizzata per il raffreddamento degli stampi durante la produzione di preforme. Il circuito è diviso in due parti, una in cui confluisce l'acqua calda (ritorno dalle presse) , mentre un'altra in cui confluisce l'acqua fredda (uscita dei frigoriferi, mandata alle presse).

La circolazione dell'acqua per servire l'impianto presse è assicurata da due pompe (una per ogni ramo di distribuzione ) con una pompa di riserva che può intervenire su entrambi i rami di distribuzione. Pompe a parte servono gli impianti di deumidificazione dell'aria (EISBAR)

Il circuito di circolazione dell'acqua è di tipo "circuiti chiuso", i reintegri di acqua che si devono periodicamente effettuare sono dovuti alle perdite sulle pompe (tenute) e durante i cambi stampi e robot..

Nel circuito vengono aggiunti additivi, per evitare lo sporco delle tubazioni, la formazione di alghe e mantenere controllato il livello batterico.

Durante le operazioni di reintegro , mediante acqua demineralizzata che si fa passare attraverso un debatterizzatore UVC ,si dosa dell'anticorrosivo .

Periodicamente , in funzione dei controlli della carica batterica , si effettuano degli SCOCK a base di biocida ( si alternano due tipi diversi per evitare l'assuefarsi dei batteri, con conseguente diminuzione di efficacia ) .

Le macchine frigorifere necessitano inoltre di acqua ausiliaria (acqua di torre) per il loro funzionamento.



## 5. L'IMPATTO SULLE MATRICI AMBIENTALI

### 5.1 CONSUMO DI RISORSE IDRICHE

Per quanto riguarda il consumo idrico civile (servizi igienici e docce), la fornitura avviene direttamente dall'acquedotto comunale.

Non sono pertanto eseguiti trattamenti sulle acque civili in ingresso.

Il consumo di acqua di processo è a scopo di raffreddamento.

Il circuito di tale acqua è un circuito chiuso. Parte da una grande vasca in cui è mantenuto il livello tramite reintegro con acqua di pozzo e acqua depurata in arrivo dal depuratore biologico.

Dalla vasca l'acqua viene inviata verso i tre rami utilizzatori principali: MPP, IMM, frigo. Dopo i vari utilizzi, l'acqua ritorna alla vasca con una temperatura più alta di qualche grado (circa 25°C). Per riportare la temperatura a quella di esercizio, l'acqua è fatta cadere dall'alto nella vasca, creando una "pioggia" e, tramite ventilatori installati nelle torri di raffreddamento, è creata una corrente d'aria contraria al flusso dell'acqua, che permette di ridurre la temperatura.

Di seguito si riportano i consumi di acqua con riferimento agli anni 2004/5/6.

<b>CONSUMO IDRICO AD USO CIVILE 2004/05/06 mc</b>	
<b>ANNO</b>	
2004	3264
2005	3150
2006	4506

<b>CONSUMO IDRICO AD USO RAFFREDDAMENTO 2004/05/06 mc</b>			
<b>ANNO</b>	<b>IMPIANTO</b>		
	<b>MPP</b>	<b>SPP</b>	<b>IMM</b>
2004	43.960	12560	69.083
2005	32.285	9.224	49.646
2006	42.568	12.162	66.892

## **5.2 PRINCIPALI MATERIE PRIME UTILIZZATE**

Di seguito vengono riportati le informazioni relativamente alle principali materie prime utilizzate nei vari reparti.

### **Acido Tereftalico (TPA)**

Il TPA, in polvere, è ricevuto in stabilimento tramite autobotti che scaricano in due silo di stoccaggio da 900 m<sup>3</sup> ciascuno. Con periodicità giornaliera viene prelevato il quantitativo richiesto per l'alimentazione di un silo di processo. Dal silo di stoccaggio giornaliero situato nel fabbricato dedicato alla Polimerizzazione Continua (MPP) viene preparata la miscela con glicole etilenico, miscela detta slurry, che costituisce l'alimentazione all'impianto.

La movimentazione della polvere di TPA è realizzata per mezzo di trasporti pneumatici che utilizzano quale fluido di trasporto azoto in ciclo chiuso, mentre gli stoccaggi sono mantenuti in atmosfera inerte di Azoto. Per il sistema di trasporto pneumatico del TPA sono previsti 3 compressori: il primo carica il TPA dall'autobotte al silo, il secondo dal silo di stoccaggio a quello di alimentazione,

ed il terzo lavora invece come riserva. In ciascuna linea del trasporto è previsto il raffreddamento dell'Azoto

### ***Acido Isoftalico (IPA)***

L'IPA, in polvere, è ricevuto in stabilimento imballato in sacchi, che vengono scaricati manualmente in un silo di stoccaggio da 30 m<sup>3</sup>. Dal silo di stoccaggio viene prelevato il quantitativo giornaliero richiesto dal processo per la preparazione della miscela con glicole etilenico, TPA+IPA (slurry), che costituisce l'alimentazione all'impianto.

La movimentazione della polvere di IPA è realizzata per mezzo di un sistema pneumatico e veicolata dall'Azoto. Per il sistema di trasporto della polvere di IPA sono previsti due compressori di cui uno utilizzato come riserva. L'aria e l'azoto in eccesso sono scaricati in atmosfera attraverso un filtro a maniche per separare le rimanenti particelle di TPA/IPA.

### ***Glicole Monoetilenico (MEG)***

Il glicole monoetilenico, liquido, è stoccato in un serbatoio da 900 m<sup>3</sup>, da cui viene prelevato in continuo il quantitativo richiesto dal processo

A pressione atmosferica e temperatura ambiente si presenta come un liquido incolore di odore dolce.

### ***Triossido di Antimonio***

Il Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub> viene aggiunto all'oligomero come soluzione all'1% in peso nell'EG, al fine di catalizzare il processo di policondensazione. La solubilità del Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nell'EG si mantiene buona riscaldando sopra i 160°C. Una più alta concentrazione può indurre colorazione del polimero. La quantità deve quindi essere mantenuta al minimo livello utile per ottenere la desiderata viscosità del polimero.

Si presenta come polvere bianca, fine ed inodore.

### ***Acido Fosforico***

L'Acido Fosforico viene introdotto nell'oligomero come soluzione all'1% in peso nell'EG. Il livello di concentrazione nel polimero è di 108 ppm. L'Acido Fosforico viene usato per neutralizzare alcune impurezze quali quelle contenute nel TPA. Liquido incolore e denso, miscibile con acqua e quasi inodore.

### ***Olio diatermico - Therminol VP-1***

Miscela di Ossido di Difenile e Bifenile

A pressione atmosferica e temperatura ambiente si presenta come liquido incolore e di odore caratteristico pungente.

### ***Olio diatermico Dowtherm HT***

Viene utilizzato per il funzionamento dei forni

### ***Colorante***

Sostanza non classificata come pericolosa; utilizzata per colorare le preforme.

### ***Olio idraulico***

Utilizzato nelle presse ad iniezione.

In caso di fuoriuscita del prodotto, si rimuove la perdita assorbendo con granulo. Introdurre i materiali contaminati in recipienti ed avviare a smaltimento.

#### **5.4 CONSUMO DI ENERGIA**

Di seguito vengono riportati i dati inerenti i consumi di energia elettrica e termica riferiti all'anno 2006.

<b>Fase o gruppi di fasi</b>	<b>Energia termica consumata (MWh)</b>	<b>Energia elettrica consumata (MWh)</b>	<b>Prodotto principale</b>	<b>Consumo termico specifico (kWh/unità)</b>	<b>Consumo elettrico specifico (kWh/unità)</b>
MPP	68989	17.212	Polimero amorfo	643	161
SSP	-	10489	PET rigradato	-	100
IMM	-	45822	Preforme	-	759
Uffici	-	96	-	-	-
TOTALE	68989	73619	-	643	1020

Allo scopo di individuare possibili interventi di miglioramento dell'efficienza di processo, tramite riduzione dei consumi di energia, la società ha in fase di studio l'installazione di contabilizzatori di consumo di energia elettrica dedicati per impianto (fasi di produzione del polimero) e per macchina (fase di produzione delle preforme).

Da tale intervento si acquisiranno dati numerici per la successiva elaborazione degli interventi migliorativi.

#### **5.5 COMBUSTIBILI UTILIZZATI**

Si utilizza esclusivamente gas metano di rete.

Non si hanno stoccaggi di combustibile.

Il trasporto e la distribuzione avvengono tramite rete fissa parzialmente interrata e parzialmente aerea.

## **5.6 EMISSIONI IN ATMOSFERA**

Sono presenti n. 2 tipologie di emissione in atmosfera:

- emissioni puntuali convogliate;
- emissioni diffuse e fuggitive.

### **5.6.1 Emissioni puntuali convogliate**

Le emissioni in atmosfera di tipo convogliato provengono da:

- centrale termica di combustione gas metano, utilizzata per riscaldare l'olio diatermico;
- serbatoi di glicole monoetilenico.

Le emissioni provenienti dall'impianto di combustione sono costituite da:

- Ossidi di azoto,
- Anidride carbonica (biossido di carbonio),
- Ossido di carbonio (monossido di carbonio).

L'impianto termico è sempre condotto al di sotto della potenzialità nominale.

Stimando le emissioni come derivanti da conduzione dell'impianto continuativamente a pieno regime (24 ore / giorno, 365 giorni /anno), si ottiene che Italtel Preforme immette in atmosfera 29.874 kg / anno di Ossidi di Azoto.

L'effettiva emissione è comunque inferiore alla quantità sopra indicata, poiché gli impianti sono condotti al di sotto della potenzialità (meno del 50%, in quanto sono presenti n. 2 generatori in grado di funzionare l'uno di scorta all'altro.

La zona di stoccaggio del glicole monoetilenico è costituita da serbatoi dotati di valvola di sfiato. Qualora si generi l'emissione dal serbatoio, essa è captata e convogliata ad un impianto di abbattimento delle sostanze organiche contenute, e da qui emesso in atmosfera.

### **5.6.1 Emissioni diffuse e fuggitive**

Le emissioni diffuse sono costituite, in base alla definizione, da emissioni provenienti da sfiati di serbatoi.

In realtà Italtel Preforme ha dotato i serbatoi di stoccaggio di impianti di captazione delle emissioni che occasionalmente si possono verificare.

Le emissioni captate sono poi inviate ad impianti di abbattimento, che provvedono a trattenere le impurità costituite da, a seconda dei casi:

- polveri di sostanze organiche (PET, acido isoftalico, acido tereftalico);
- sostanze organiche (olio diatermico).

Le sostanze captate e trattenute sono o riutilizzate nel ciclo produttivo o inviate a smaltimento come rifiuto.

### **5.8 SCARICHI IDRICI ED EMISSIONI IN ACQUA**

L'impianto scarica:

- acque civili in fognatura;
- acque meteoriche di prima pioggia, acque meteoriche di seconda pioggia, in impianto di trattamento utilizzato da consorzio Acetati-Italtel Preforme.

Le acque meteoriche di prima pioggia sono captate, stoccate in apposito bacino ed inviate alla successiva fase di trattamento nell'impianto del consorzio Acetati-Italtel Preforme.

Le acque meteoriche di seconda pioggia sono direttamente inviate all'impianto del consorzio Acetati-Italtel Preforme.

I reflui idrici derivanti dal processo sono trattati dal depuratore biologico e sono composti da due flussi, uno continuo e uno discontinuo:

Il refluo continuo, denominato acque di processo, è costituito dalla raccolta dei seguenti scarichi continui in impianto:

- Acqua di reazione (prodotta dalla reazione tra acido tereftalico e glicole monoetilenico proveniente dalla testa della colonna di distillazione);
- Acqua di scarico eiettori (prodotta dalla condensazione interstadio del vapore motore degli eiettori contenente gas più vapori)
- Acqua di flussaggio della guardia idraulica.

Il refluo non continuo è costituito dai seguenti reflui:

- Lavaggio filtri in impianto;
- Acque di lavaggio sospette in aree impianto;
- Acque di spurgo torre di raffreddamento;
- Acque meteoriche sospette (Area scarico TPA, Area forni Bono e Area serbatoi Glicoli).

I flussi continuo e non continuo, confluiscono all'interno di una vasca impermeabilizzata.

Il processo depurativo si attua secondo le seguenti fasi:

- Accumulo e sollevamento
- Controllo PH ed elementi nutritivi
- Unità di trattamento biologico a biomasse
- Filtrazione finale
- Disidratazione fanghi

## **5.9 PRODUZIONE DI RIFIUTI**

Gli scarti di polimero sono quasi interamente recuperati e riutilizzati all'interno del ciclo stesso, qualora ciò non sia possibile essi sono venduti come prodotto di 2° e 3° scelta.

Come rifiuti direttamente generati dal processo sono smaltiti esclusivamente gli "spurghi" di polimerizzazione.

La produzione di rifiuti pericolosi riguarda la manutenzione degli impianti (oli esauriti) e l'intervento a seguito di sversamenti di sostanze pericolose (materiali assorbenti contaminati da sostanze pericolose).

Si osservano le apposite procedure previste per lo stoccaggio dei rifiuti prodotti, finalizzate alla detenzione in condizioni di sicurezza (in aree dotate di bacino di contenimento, quando sono possibili sversamenti incidentali, o in aree coperte, quando a rischio di dilavamento) e al favorire la successiva fase di recupero presso impianti terzi.



### **5.10 ODORI**

Non si sono finora registrate emanazioni di odori di intensità tale da rendere necessario intervento mirato.

Qualora si dovesse manifestare tale evenienza, si eseguiranno determinazioni analitiche della presenza di sostanze odorigene e al successivo confronto con i parametri di qualità dell'aria.

Sulla base dei risultati, saranno eventualmente misure tecniche di riduzione delle emissioni (abbattimento, contenimento, ecc.).

### **5.11 RUMORE**

Gli aspetti di emissione acustica dell'impianto sono stati trattati e riportati in apposito documento già in possesso degli enti competenti.

Sono in fase di realizzazione interventi di isolamento e schermatura delle sorgenti, finalizzate alla riduzione dell'emissione e della conseguente immissione presso i ricettori.

La manutenzione delle componenti di impianto, il cui funzionamento è fonte di rumore, sono già attualmente oggetto di piano di manutenzione regolare preventiva, periodica.

### **5.12 EMERGENZE AMBIENTALI**

È stato predisposto l'apposito Piano di Gestione delle Emergenze Ambientali, parte componente del Manuale di Gestione Ambientale, in cui si raccolgono le procedure da attuare per la gestione delle emergenze ambientali, quali, ad esempio, i malfunzionamenti dei sistemi di monitoraggio delle emissioni, il superamento dei limiti di emissione, gli sversamenti accidentali di sostanze inquinanti, presenza di sostanze pericolose negli scarichi causate da funzionamenti anomali.

Tale elaborato è a disposizione nella documentazione aziendale.

## **6. INTERVENTI DI ITALPET PREFORME SPA PER LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO SULLE MATRICI AMBIENTALI**

A partire dall'analisi degli impatti ambientali descritti in precedenza, Italtel Preforme S.p.A. attua costantemente un programma di riduzione degli stessi; intervenendo sia sul piano gestionale che strutturale.

Gli interventi già eseguiti hanno riguardato:

- Ottenimento della certificazione UNI EN ISO 14001:2004;
- Installazione di colonna di strippaggio per l'abbattimento di composti organici inviati ad abbattimento con combustione
- Recupero delle polveri e degli scarti di produzione, con successiva reimmissione nel ciclo produttivo
- Recupero dell'acqua generata dal processo produttivo

Nello spirito del continuo miglioramento delle performance ambientali, derivante dall'applicazione delle disposizioni della norma UNI EN ISO 14001, l'azienda analizza i possibili interventi migliorativi, confrontandosi con le migliori tecniche disponibili, ed programma l'attuazione degli interventi individuati.

La tabella di seguito riportata espone i principali interventi eseguiti ed in programma.

<b>ITALPET PREFORME S.p.A. BAT TECNOLOGICHE DA REALIZZARE</b>				
<b>MATRICE</b>	<b>SEZIONE IMPIANTO INTERESSATA</b>	<b>TIPOLOGIA IMPIANTO/INTERVENTO</b>	<b>EFFETTO (EFFICIENZA ABBATTIMENTO/RECUPERO)</b>	<b>TEMPISTICHE</b>
Atmosferica	Serbatoi glicole	Sostituzione scrubber con filtro a C. attivi	Aumento dell'efficienza di abbattimento	Entro 2007
Energetica	Tutti gli impianti	Contabilizzazione dei consumi di energia elettrica per impianto (produzione di polimero) e per macchina (produzione di preforme)	Migliore controllo dei consumi di energia elettrica, finalizzato all'individuazione di possibili interventi volti al risparmio energetico	Entro 2008
Rumore	Tutti gli impianti	Interventi programmati in Piano di miglioramento	Diminuzione dei valori di emissione e di immissione presso i ricettori	Interventi previsti in vari anni, secondo tempistica concordata con gli Enti locali