

ICARO

INEOS Vinyls

Stabilimento di Porto Marghera

**DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE
INTEGRATA AMBIENTALE- FASE
ISTRUTTORIA**

ai sensi del D.Lgs. N.59 del 18 febbraio 2005

Scheda B – Allegato B.18
Relazione tecnica dei processi produttivi

Marzo 2008

INDICE

1	LO STABILIMENTO INEOS VINYLs	3
1.1	UBICAZIONE DELLO STABILIMENTO.....	3
1.2	CENNI STORICI	5
2	IL CICLO PRODUTTIVO.....	7
2.1	PRODUZIONE DCE/CVM	10
2.1.1	Fase 1a. Produzione di 1,2-Dicloroetano (Unità CV23)	12
2.1.2	Fase 1b. Purificazione e stoccaggio DCE (Zona 300)	19
2.1.3	Fase 1c. Cracking del DCE (Zona 400).....	22
2.1.4	Fase 1d. Distillazione HCl, CVM, recupero DCE (Zona 500) e stoccaggio CVM (Zona 700)	24
2.1.5	Fase 1e. Termocombustore (Zona 600) e trattamento effluenti gassosi (Zona 800)	27
2.1.6	Parco serbatoi di impianto	30
2.1.7	Impianto pilota.....	31
2.1.8	Approvvigionamento materie prime, ausiliarie e trasferimento prodotti	32
2.1.9	Emissioni in atmosfera.....	32
2.1.10	Scarichi idrici.....	36
2.2	PRODUZIONE PVC/S	38
2.2.1	Descrizione delle linee produttive	39
2.2.2	Apparecchiature, condizioni di funzionamento	45
2.2.2.1	Flussi di processo (materie prime, prodotti intermedi e finali), ausiliari, combustibili fluidi termovettori in entrata ed uscita	46
2.2.2.2	Bilancio di energia elettrica e termica.....	47
2.2.3	Approvvigionamento materie prime, ausiliarie e trasferimento prodotti	47
2.2.4	Emissioni in atmosfera.....	48
2.2.5	Scarichi idrici.....	51
3	ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE.....	52
4	SICUREZZA DELL'IMPIANTO	54
4.1	MANUALE OPERATIVO E PROCEDURE	55
4.2	CONTROLLI OPERATIVI E ISPEZIONI.....	55
4.3	BLOCCHI TERMOCOMBUSTORE	58
4.4	INCIDENTI AMBIENTALI	58

1 LO STABILIMENTO INEOS VINYLs

1.1 Ubicazione dello stabilimento

L'area su cui sorge lo Stabilimento INEOS Vinyls Italia è interna al perimetro del sito petrolchimico multisocietario integrato di Porto Marghera, inserito nella più ampia area industriale di Porto Marghera.

L'area industriale di Porto Marghera occupa una superficie complessiva di circa 20 km² e le aziende presenti (circa 300) sono allocate in una superficie totale di 14 km². Le attività delle aziende presenti sono strettamente connesse tra loro, in quanto gli intermedi ed i prodotti di lavorazione di alcune costituiscono le materie prime per i cicli produttivi delle altre. Le attività principali dell'area industriale di Porto Marghera sono le produzioni chimiche di base, le lavorazioni petrolifere ed i depositi di prodotti petrolchimici.

Le produzioni più importanti sono:

- Raffinazione e cracking del petrolio
- Cloro-soda
- Dicloroetano, Cloruro di Vinile Monomero e Polivinilcloruro
- Toluendiisocianato (fermato nel corso del 2006)
- Caprolattame (fermato alla fine del 2002)
- Acetoncianidrina
- Fibre sintetiche
- Depositi costieri
- Composti del fluoro

A queste si aggiungono quelle dei servizi, ovvero produzione e distribuzione di gas industriali, energia elettrica e vapore, depurazione di reflui industriali, incenerimento di reflui e rifiuti industriali.

Per quanto riguarda in particolare il sito petrolchimico multisocietario integrato, all'interno di questo, oltre agli impianti oggetto della presente istanza di AIA, sono presenti installazioni/depositi gestiti o di proprietà delle seguenti Società:

- Syndial S.p.A.
- Arkema S.p.A.
- Montefibre S.p.A.
- Solvay Fluor Italia S.p.A.
- Edison Rete S.p.A.
- Crion S.r.l.
- Edison S.p.A.
- Tencara S.p.A.
- 3VCPM S.p.A.
- POLIMERI EUROPA S.p.A.
- SPM S.c.a.r.l.

- Transped S.p.A.
- Albacom S.p.A.

In **Allegato A.13** si riporta la corografia della zona, in scala 1:25.000, nella quale è evidenziata l'area occupata dagli impianti DCE/CVM e PVC di INEOS Vinyls, i centri abitati ed attività / infrastrutture presenti (altre industrie, stazioni, ospedali, etc.).

Le coordinate geografiche dell'impianto DCE/CVM (CV22/23) sono:

Latitudine: 45° 26' 24" NORD;

Longitudine: 12° 14' 53" EST da Greenwich.

Le coordinate geografiche dell'impianto PVC (CV24/25) sono:

Latitudine: 45° 26' 50" NORD;

Longitudine: 12° 13' 23" EST da Greenwich.

Le distanze all'esterno più significative rispetto al muro di cinta del sito petrolchimico sono:

- quartiere urbano di Marghera Ca' Emiliani ~ 250 m
- abitato di Malcontenta ~ 1.125 m
- abitato di Venezia (P.le Roma) ~ 4.375 m

Inoltre il sito petrolchimico è confinante con il Canale Industriale Ovest ed il Canale Industriale Sud.

La localizzazione del sito rispetto alle principali vie di comunicazione (autostrade-strade principali-stazioni ferroviarie e aeroporti), risulta essere la seguente:

- dall'autostrada Venezia-Padova ~ 2.250 m
- dalla strada statale Romea ~ 500 m
- dalla stazione ferroviaria di Mestre ~ 2.500 m

Lo stabilimento è ubicato a circa 10 km dal vicino aeroporto Marco Polo di Tessera, in prossimità del corridoio di avvicinamento (atterraggio-decollo) degli aeromobili.

1.2 Cenni storici

L'attività produttiva del ciclo del CVM, DCE e PVC, nello Stabilimento Petrolchimico di Porto Marghera, ha avuto inizio nel 1954. Nel corso del tempo gli impianti sono stati oggetto di successivi adeguamenti tecnologici, sia per ragioni produttive, che di sicurezza che di tutela dell'ambiente.

Come si può osservare nella tabella sotto riportata, qualora giudicato necessario tali interventi hanno comportato la fermata di impianti divenuti ormai obsoleti e l'avvio di nuovi impianti basati su tecnologie al passo con lo sviluppo delle conoscenze.

Ciclo produttivo DCE – CVM – PVC a Porto Marghera			
Sigla Impianto	Anno avvio	Anno chiusura	Tipo di produzione
CV 1	1954	1970	CVM da Acetilene ed HCl
CV 10	1954	1981	CVM da Acetilene ed HCl
CV 6	1956	1989	Dapprima: PVC – Sospensione In secondo tempo: PVC - Emulsione
CV 14-16	1958	1986	PVC - Sospensione
CV 11	1958	1985	CVM da DCE
CV 22	1971	In attività	CVM da DCE
CV 23	1971	In attività	DCE (ossiclorurazione etilene)
CV 24-25	1971	In attività	PVC - Sospensione

Tabella 1

Sotto il profilo della localizzazione geografica nell'ambito del sito petrolchimico, va rilevato che tutti gli impianti già dismessi erano collocati nell'area Nord del sito relativa al "Primo" Petrolchimico. Gli impianti di più recente costruzione, quelli cioè attualmente in attività, sono posti a Sud del canale Brentella-Lusore (impianto PVC) e nell'area del Nuovo Petrolchimico (impianto CVM/DCE).

Va inoltre rilevato che questi impianti sono stati edificati su terreno ove non vi erano manufatti antropici preesistenti.

Sotto il profilo proprietario, INEOS Vinyls Italia S.p.A. (al tempo EVC Italia S.p.A.) ha acquisito gli impianti nel 1992 e la loro gestione diretta nel 1993. In precedenza, il ciclo produttivo CVM/PVC è stato, fin dall'inizio, di proprietà del Gruppo Montedison per passare ad EniChem nel 1983.

Nelle tabelle seguenti sono descritte le principali modifiche tecniche intervenute per gli impianti in oggetto:

Cronologia dei principali interventi tecnici	
Sezione – Impianto CV 22/23	Anno
Costruzione Impianto	1971
Installazione 5° forno	1989
Ampliamento sezione distillazione	1989
Avviamento termocombustore	1993
Impianto di filtrazione e ultrafiltrazione acque reflue	1996
DCS	2003
Impianto di filtrazione su carboni attivi delle acque reflue	2004

Tabella 2

Cronologia dei principali interventi tecnici	
Sezione - Impianto CV 24/25	Anno
Costruzione Impianto	1971
Colonne di strippaggio	1974
Tecnologia a reattore chiuso	1990
DCS	1994
Catalizzatore "In – situ"	1995
Nuovi silos	1995
Colonna di strippaggio acque reflue	1997
Reattori da 80 m3 + condensatori	1997

Tabella 3

2 IL CICLO PRODUTTIVO

La società INEOS Vinyls Italia S.p.A. opera all'interno del sito petrolchimico integrato di Porto Marghera. Tale sito è costituito da uno stabilimento multisocietario nell'ambito del quale la società in oggetto produce Dicloroetano e Cloruro di Vinile Monomero (reparto CV22/23), e Polivinilcloruro (reparto CV24/25).

In particolare l'attività dello stabilimento si articola in due cicli produttivi:

- Il ciclo DCE/CVM che produce Cloruro di Vinile Monomero a partire da Dicloroetano (DCE) ed Etilene, passando per l'intermedio acido cloridrico che, prodotto dalla reazione di cracking del DCE alimenta con etilene ed aria la sezione di ossiclorurazione;
- Il ciclo PVC che realizza la produzione di Polivinilcloruro mediante polimerizzazione in sospensione acquosa del Cloruro di Vinile Monomero.

Le installazioni INEOS Vinyls sono presenti in diverse aree del sito petrolchimico quale conseguenza della storia del sito stesso, sorto agli inizi degli anni '50 come sito monosocietario.

Lo stabilimento INEOS Vinyls ad oggi comprende:

- Impianto DCE/CVM (CV22/23) corrispondente al lotto 56 del sito petrolchimico, in cui sono presenti anche impianti di altre società del sito;
- Impianto PVC (CV24/25), corrispondente al lotto 34, di cui fanno parte anche:
 - o Gasometro, corrispondente al lotto 32;
 - o Bunker perossidi, corrispondente al lotto 699.

In tabella seguente vengono fornite per singola fase la capacità di produzione, la quantità prodotta per il triennio di riferimento, nonché la periodicità di funzionamento:

n. fase	Descrizione	Prodotto	Capacità di produzione	Produzione effettiva	anno di riferimento	Funzionamento
FASE 1a	Impianto di produzione DCE e trattamento acque (CV23) e relativi servizi	1,2-dicloroetano grezzo	n.a.	n.a.	n.a.	Continuo
FASE 1b	Impianto di distillazione e stoccaggio del DCE (CV22) e relativi servizi	1,2-dicloroetano	360 000 t/a	288 262 t/a (*)	2004	Continuo
				269 536 t/a (*)	2005	
				278 642 t/a (*)	2006	
FASE 1c	Impianto di cracking del DCE (CV22) e relativi servizi	Effluente forni (CVM+HCl+DCE)	n.a.	n.a.	n.a.	Continuo
FASE 1d	Impianto di distillazione e stoccaggio CVM (CV22) e relativi servizi	Cloruro di vinile monomero	280 000 t/a	250.875 t/a	2004	Continuo
				235 669 t/a	2005	
				270 233 t/a	2006	
FASE 1e	Termocombustore dei vent-gas e lavaggio sfiati (CV22)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	Continuo
FASE 2	Impianto di produzione PVC (CV24/25) e relativi servizi	Polivinilcloruro in sospensione	200 000 t/a	160.210 t/a	2004	A batch
				157.414 t/a	2005	
				158 900 t/a	2006	

Tabella 4

(*) Le produzioni di 1,2-dicloroetano degli anni 2004, 2005 e 2006 sono state realizzate anche con l'apporto di HCl dall'impianto TDI di DOW, fermato in agosto 2006.

E' inoltre presente l'attività, non prettamente di processo, ma configurabile come attività tecnicamente connessa al ciclo di produzione DCE/CVM/PVC degli impianti INEOS Vinyls, identificata come *Direzione e centro ricerche* (corrispondente al lotto 35), composta da

- Technology Centre,
- Uffici Direzione INEOS Vinyls,
- Laboratorio SHE Italia,
- Laboratorio Controllo Qualità e Ambientale.

Le seguenti attività infine, anche se operate da altre società, sono configurabili come attività tecnicamente connesse al ciclo di produzione DCE/CVM/PVC degli impianti INEOS Vinyls, e comprese nella presenta Domanda di AIA:

- stoccaggio CVM presso Parco Serbatoi Ovest (esercito da Syndial),
- stoccaggio DCE presso Parco Serbatoi Sud (esercito da Polimeri Europa),
- stoccaggio PVC presso CV7 (esercito da Transped).

In figura seguente si riporta lo schema a blocchi semplificato dello stabilimento in oggetto.

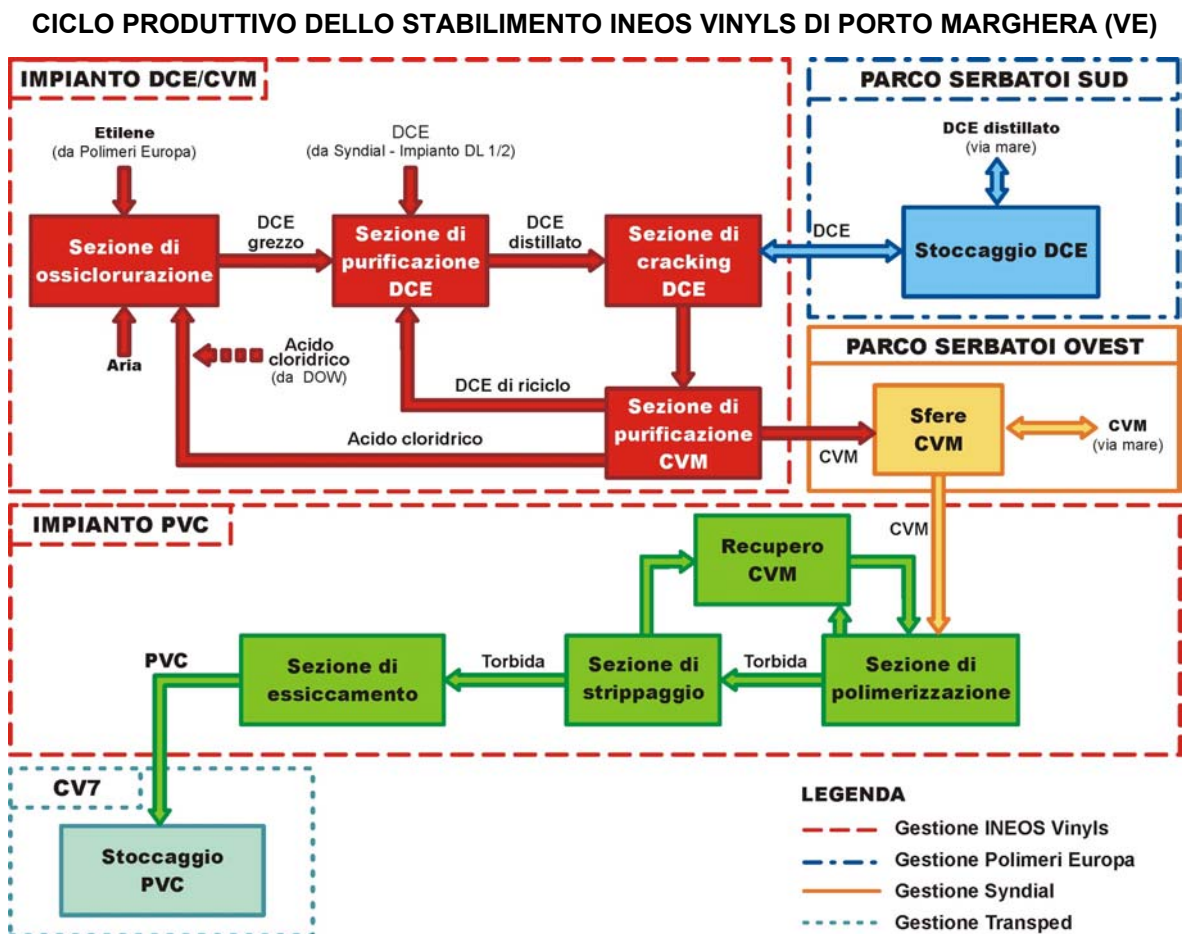


Figura 1

L'acido cloridrico da DOW, rappresentato nello schema con freccia tratteggiata, è stato utilizzato fino ad agosto 2006 e conteggiato quindi nei dati all'assetto storico riportato in scheda B.

2.1 Produzione DCE/CVM

L'impianto DCE/CVM è articolato in fasi produttive fra loro integrate:

- Nella prima fase denominata 1a che comprende le sezioni 100 e 200, si ha produzione di 1,2 Dicloroetano (CV23) a partire da Etilene, Acido Cloridrico ed Aria mediante reazione di ossiclorurazione. I prodotti di reazione, contenenti DCE, acqua, Sottoprodotti Clorurati ed inerti (principalmente azoto, CO e CO₂) e tracce di Etilene non reagito vengono raffreddati ed in parte condensati; dal condensato si effettua la separazione dell'acqua per decantazione dal DCE grezzo (98,5%) che viene stoccato. La quota non condensata viene inviata ad una sezione di assorbimento con solvente al fine di recuperare DCE e sottoprodotti clorurati presenti, prima dell'invio di questo flusso (denominato "vent gas") al termocombustore. Il DCE grezzo, unitamente al DCE non reagito nella sezione di cracking, viene distillato nella sezione di purificazione (fase 1b). L'acqua di reazione unitamente a quella proveniente dalle zone segregate d'impianto, subisce un trattamento atto a rimuovere la presenza di clorurati organici e solidi per poi essere trasferita all'impianto di trattamento biologico di Stabilimento denominato SG31.
- Nella seconda fase denominata 1b che comprende la sezione 300 e parte della 700, si ha la purificazione del DCE sino ad ottenere un prodotto anidro con titolo di circa 99,5% idoneo ad essere alimentato ai forni di cracking. Il DCE di produzione da ossiclorurazione e quello proveniente dallo stoccaggio Parco Serbatoi Sud, vengono stoccati in serbatoi atmosferici in reparto da dove alimentano tramite linee la sezione di rettifica composta da una serie di 3 colonne di distillazione dove avviene la separazione dei diversi composti (acqua e sottoprodotti), ottenendo il DCE al titolo necessario.
- Nella terza fase denominata 1c, che comprende la sezione 400, si ha la produzione di Cloruro di Vinile Monomero (CV22) mediante reazione di cracking in appositi forni, con la trasformazione del DCE purificato in CVM ed HCl. L'effluente in uscita dal forno è costituito da CVM, Acido Cloridrico e DCE non reagito con piccoli quantitativi di sottoprodotti. Questi prodotti vengono separati nella successiva sezione di distillazione.
- Nella quarta fase denominata 1d, che comprende la sezione 500 e parte della 700, si ha la purificazione del CVM prodotto ottenendo un titolo del 99,9% circa grazie ad un processo di distillazione costituito da 4 colonne. In questa fase si riceve pure il DCE ottenuto da clorurazione diretta dell'etilene presso il reparto Syndial DL1-2. Il DCE separato viene trasferito alla fase 1b, l'acido cloridrico alla fase 1a ed il CVM prodotto dopo essere stato stoccato in appositi serbatoi di reparto, viene trasferito in continuo ad uno stoccaggio centralizzato da dove viene poi alimentato l'impianto di produzione di PVC o inviato all'esterno via mare.
- Nella quinta fase denominata 1e, che comprende le sezioni 600 ed 800, si ha il trattamento degli sfati di processo. Nel termocombustore vengono bruciati oltre ai vent

gas sopra descritti, anche gli sfiati clorurati (denominati "off gas") derivanti sia dall'impianto DCE/CVM che dall'impianto PVC. Questi sfiati vengono termodistrutti e gli effluenti gassosi dopo idoneo trattamento inviati al camino E79. Parte degli sfiati inviati al termocombustore, alcuni provenienti da apparecchiature in marcia ed altri da bonifiche in atto, transitano precedentemente in una sezione d'impianto denominata zona 800 per neutralizzare l'eventuale presenza di acido cloridrico, tramite un lavaggio con soda caustica.

Progettazione impianto

La progettazione esecutiva delle sezioni 100, 200, 300, 400 e 500 dell'impianto in oggetto è stata effettuata dalla Società Badger (con sede a The Hague, Olanda) su tecnologia Goodrich. La Società Badger è depositaria di un know-how specifico ed ha progettato numerosi impianti, sia all'estero che in Italia.

La progettazione delle sezioni 700 e 800 (stoccaggio e servizi) è stata eseguita dalla Società Tecnimont con sede a Milano, Viale Monte Grappa. Tecnimont è una società di ingegneria che ha realizzato numerosi impianti di processo nell'ambito chimico.

La progettazione della sezione 600 (termocombustore dei vent gas) è stata effettuata dalla Società K.T.I. (Kinetics Technology International S.p.A.) con sede a Roma. La società K.T.I. ha realizzato numerosi impianti per trattamento di reflui gassosi in tutto il mondo ed è depositaria di conoscenze specifiche sui processi di combustione. Gli adeguamenti di sicurezza effettuati da Ineos nel 2003 allo scopo di massimizzare l'affidabilità del termocombustore sono stati progettati dalla società Sipsa Engineering di Milano, specializzata in servizi di ingegneria su impianti di incenerimento di rifiuti.

2.1.1 Fase 1a. Produzione di 1,2-Dicloroetano (Unità CV23)

La seguente descrizione fa riferimento allo schema di flusso semplificato riportato in Allegato A.25.

La produzione di 1,2 Dicloroetano (DCE) a partire da Etilene, Acido Cloridrico ed Aria si articola nelle seguenti sezioni:

- Sezione di ossiclorurazione (Zona 100)
- Sezione di assorbimento DCE (Zona 200)

In questa fase viene descritta pure la sezione di trattamento acque rientrante parte in zona 200 e parte in zona 700.

Sezione di ossiclorurazione (Zona 100)

La zona comprende 3 reattori di ossiclorurazione a letto fluido (R101-A/B/C) alimentati con:

- Etilene gassoso – proveniente dall'impianto CR-1/2 o dallo stoccaggio di sito petrolchimico (Polimeri Europa). Le condizioni di fornitura sono: pressione circa 12 barg, temperatura ambiente. La portata annua è di 66.000 ton/anno
- Acido cloridrico gassoso – proveniente dalla sezione CV22 alla pressione di circa 10,5 barg e temperatura di 30 °C. La portata annua è di circa 166.000 ton/anno, di cui 164.000 sono alimentate ai reattori di ossiclorurazione e 2000 sono trasferite all'impianto CS28 di Syndial.
- Aria. L'aria alimentata ai reattori viene aspirata dall'ambiente e compressa nei compressori P112-A/B/C a circa 5 barg. La temperatura media si aggira sui 160 °C e la portata è di circa 15000-16000 Kg/H per ogni singolo reattore per un valore annuo di 253.000 ton.

Normalmente sono in marcia 2 reattori ed uno è di scorta. Il reattore fermo può essere vuoto oppure in fluidizzazione (nel qual caso è alimentato unicamente con una portata d'aria di circa 10000 Kg/H allo scopo di evitare l'impaccamento del catalizzatore).

I reagenti alimentano i tre reattori R101-A/B/C; la reazione di formazione del DCE è fortemente esotermica ed il calore di reazione viene asportato mediante un serpentino interno al reattore con circolazione di acqua e conseguente produzione di vapore a 5 bar nell'ordine di 200.000 ton/anno

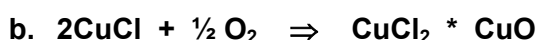
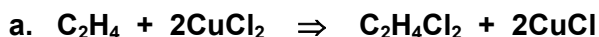
La produzione annua di DCE grezzo è di circa 230.000 ton.

I reattori sono inoltre dotati di cicloni per separare le particelle di catalizzatore e riciclarle. Il reintegro delle perdite di catalizzatore è pari a circa 17 ton/anno.

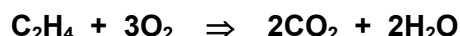
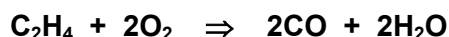
La reazione complessiva di ossiclorurazione avviene secondo la seguente formula:



Un ipotetico meccanismo di reazione che può spiegare l'azione del catalizzatore, a base di cloruro di rame è:



Avvengono anche reazioni secondarie, quali l'ossidazione dell'Etilene con formazione di monossido di carbonio ed anidride carbonica, secondo le seguenti formule:



La reazione di formazione del DCE è fortemente esotermica ed avviene alla temperatura di 228°C e alla pressione (testa reattore) di circa 3,8 barg.

Il range ottimale all'interno del quale avviene la reazione è 225 ÷ 230°C.

La reazione determina la formazione di DCE (titolo 98,5 %) ed acqua, oltre a vari sottoprodotti clorurati.

Assorbimento DCE (Zona 200)

I gas in uscita dai reattori R101-A/B/C entrano su tre collettori separati nelle colonne di quench C201-A/B/C.

Nelle colonne avviene il raffreddamento dei gas e la neutralizzazione dell'Acido Cloridrico non convertito, mediante immissione nella parte alta della colonna di soluzione di NaOH al 22 % (circa 745 ton/anno di soda al 100%), ed acqua di reazione in precedenza raffreddata per una portata di circa 5 ton/h.

Parte del fondo colonna è riciclato sulla testa della colonna (circa 70 ton/h). Il livello è regolato inviando acqua alla sezione di strippaggio acque clorate, previa neutralizzazione con una soluzione di NaOH al 22 % (compresa nel consumo sopraccitato). La portata di prelievo è analoga a quella di immissione ossia circa 5 ton/h. La colonna lavora a circa 100°C di temperatura.

I vapori in uscita dalla colonna entrano negli scambiatori E201-A/B/C (raffreddati ad aria) e E201D (raffreddati con acqua mare) installati in parallelo, passano attraverso lo scambiatore ad acqua mare E208 ed entrano nel decantatore D201 che lavora quindi a circa 10-30°C.

Nel decantatore D201 avviene la separazione tra i gas incondensabili, la fase organica (costituita da DCE al 98,5%) e l'acqua di reazione. Quest'ultima viene riciclata in controllo di portata alle colonne di quench C201-A/B/C, dove svolge la funzione di asportazione di calore. Il DCE ed i sottoprodotti clorurati leggeri e pesanti vengono inviati al serbatoio di stoccaggio intermedio D203.

I vapori in uscita dal decantatore D201 passano attraverso un refrigerante (E202) e sono inviati al separatore D202, dal fondo del quale si separano acqua e DCE, che a loro volta vengono reinviati al decantatore D201. Dalla testa del separatore D202 i vapori vengono inviati alla colonna di assorbimento con solvente C203 che lavora nel range di temperatura 15-30°C (rispettivamente fondo e testa colonna); gli inerti in uscita dalla testa della colonna di assorbimento C203, convenzionalmente denominati "Vent Gas", vengono inviati al termocombustore. E' previsto un reintegro di solvente di circa 420 ton/anno.

Il fondo della colonna di assorbimento con solvente C203, costituito da solvente saturo in DCE, viene inviato alla colonna di strippaggio C204, che opera sotto vuoto (rispettivamente circa 70 mm Hg pressione residua testa colonna e 200 mm Hg pressione residua fondo colonna) ed alla temperatura di fondo colonna di circa 150°C. Il DCE recuperato viene separato tramite distillazione ed inviato in testa alla colonna dove viene condensato negli scambiatori ad acqua mare E207-A/S e nello scambiatore a liquido refrigerante E207B. Il liquido, costituito da DCE e sottoprodotti clorurati, viene reinviato al decantatore D201; eventuali gas incondensabili, aspirati da una pompa a vuoto, vengono inviati al termocombustore.

Il fondo della colonna di strippaggio C204, costituito da solvente esente da DCE, viene ripreso ed inviato alla testa della colonna di assorbimento con solvente C203, dopo essere stato raffreddato in un treno di scambiatori (E203-A/B, E204, E205).

La pressione di questa sezione d'impianto è regolata dalla regolatrice PIC207 al valore di circa 3 barg. Le apparecchiature d'impianto R101, C201, D201, C203 operano pertanto a pressioni decrescenti in ordine alle proprie perdite di carico partendo dal valore iniziale di circa 3,8 barg di testa reattore R101 per giungere al valore di circa 3 barg della PIC207.

Trattamento acque

L'impianto di trattamento acque dell'impianto DCE/CVM tratta le acque di processo, provenienti principalmente dalla reazione di ossiclorurazione (41.500 ton/anno), le acque reflue della colonna C601 di lavaggio fumi del termocombustore (25.000 ton/anno), e le acque piovane provenienti dalle aree segregate (circa 230.000 ton/anno).

Per garantire il rispetto dei limiti di legge per lo scarico all'impianto chimico fisico e biologico SG31, l'impianto è dotato di una serie di sezioni di seguito descritte.

Vasche e serbatoi

Le acque piovane ricadenti nelle aree di impianto insieme ad alcuni scarichi di condensa e di caldaia, confluiscono nelle vasche D240, D241, D276 e D277. Dalle vasche, tramite le pompe G240A/B, G215 A/S, G247, G248 vengono rilanciate ai serbatoi di stoccaggio D710A/B/C/D.

I serbatoi D710 sono dotati di prelievi a varie quote per consentire la sedimentazione del fango e lo smaltimento per filtropressatura e per separare eventuale presenza di DCE.

Dai serbatoi di stoccaggio, eserciti in modo da favorire la decantazione dei solidi, le acque vengono rilanciate tramite le pompe G717A/S (per i D710A/B) e le G221A/B/S (per i D710C/D) alle colonne di strippaggio C202A/S.

Strippaggio

Per quanto riguarda le acque di processo in uscita dalle colonne di quench C201A/B/C, queste vengono inviate previa aggiunta di soda al 22% al serbatoio D264 per una correzione del pH. Nel D264, dotato di 3 setti separatori, avviene anche la decantazione del catalizzatore trascinato dai reattori che si deposita nel secondo scomparto.

L'acqua viene rilanciata tramite le pompe G230A/S dal serbatoio a una delle colonne C202 A/S per lo strippaggio dei composti clorurati, mediante aria proveniente dai compressori P112

Relativamente invece all'acqua proveniente dai serbatoi di stoccaggio, questa viene alimentata, dopo essere stata riscaldata in due scambiatori, l'E225 e l'E219 A o B, alla colonna C202 A o S dove avviene lo strippaggio dei composti clorurati eventualmente presenti nelle acque.

L'E225 è un recuperatore di calore che scalda l'acqua proveniente dai serbatoi D710C/D, o eventualmente D710A/B, utilizzando il calore dell'acqua strippata in uscita dalle colonne C202 A/S. Gli E219 A/B invece sono scambiatori a vapore che riscaldano l'acqua alla temperatura desiderata prima dell'ingresso in colonna.

Le colonne C202 A/S eliminano i composti clorurati dalle acque attraverso strippaggio con aria (durante i periodi di fermata generale programmata ossia 4 settimane/2 anni lo strippaggio avviene con vapore). Questi ultimi escono dalla testa delle colonne C202 A/S e insieme all'aria di strippaggio sono riciclati al sistema di condensazione dell'impianto di ossiclorurazione per poi proseguire insieme ai prodotti di ossiclorurazione. L'acqua strippata in uscita dal fondo di ciascuna colonna viene prima raffreddata nello scambiatore E225 e poi inviata verso la sezione di filtrazione. Il quantitativo medio giornaliero di acqua trattata si aggira sulle 500 ton/giorno. Le colonne C202 sono esercite alla temperatura di circa 90°C e pressione di 3,5 barg.

Serbatoio polmone di guardia

Dopo lo scambiatore E225 l'acqua passa attraverso il serbatoio D266 nel quale ha un tempo di permanenza di un'ora circa. Il tempo di permanenza dell'acqua in questo serbatoio è tale per cui, nel caso ci sia un inquinamento da clorurati a valle delle colonne C202 A/S, il gascromatografo ARA216, in ingresso al serbatoio, ne segnala la presenza prima che si siano inquinate anche le apparecchiature a valle del D266.

All'acqua in uscita dal D266 viene unito lo spurgo di fondo colonna C601 del termocombustore.

Il flusso complessivo passa attraverso gli scambiatori ad acqua mare, E224A/S (uno in marcia e l'altro come riserva), dove si raffredda.

Degasaggio e filtrazione

Dopo lo scambiatore E224 A/S il flusso acquoso viene inviato in un decantatore/degasatore verticale, D230, dove avviene una decantazione iniziale dei solidi.

La parte chiarificata viene prelevata da questo mediante uno sfioro laterale ed inviata nei due filtri a sabbia P216 A/B.

In questi due filtri dinamici, che possono essere eserciti in serie o in parallelo, viene eseguita una prima filtrazione su letto di sabbia con separazione di due flussi.

Con l'assetto in parallelo, che è il più frequente, non è utilizzato il serbatoio D252, con la rispettiva pompa di rilancio G218 A/S.

Il flusso contenente i solidi filtrati viene chiarificato in un concentratore/flocculatore di fanghi D 253.

Il flusso pulito in uscita dai filtri a sabbia passa per un ulteriore serbatoio decantatore D702 da dove esce dall'alto e per caduta va nel serbatoio finale in vetroresina D251. Da qui viene prelevato a mezzo pompa (G216 A/B) e con regolazione di livello viene inviato agli apparecchi di microfiltrazione a cartucce P221 A/S..

Microfiltrazione (filtri Pall)

I filtri Pall provvedono alla separazione delle particelle più fini non trattenute dai filtri a sabbia.

Ciascuno dei filtri contiene 54 elementi filtranti a cartuccia che vengono rigenerati, una volta saturi, mediante una procedura di controlavaggio con acqua ed aria compressa. In uscita dai filtri Pall l'acqua va alla sezione di filtrazione a carboni attivi per l'eliminazione di composti clorurati non volatili.

Filtri a carbone attivo

Il flusso attraversa 2 filtri a carbone attivo posti in parallelo e poi attraversa il terzo filtro in serie. L'acqua si accumula nel serbatoio atmosferico finale D268. Da qui l'acqua viene rilanciata tramite le pompe G236A/S, in controllo di livello, nella tubazione generale di fabbrica che raccoglie i flussi acquosi e li convoglia all'impianto di trattamento chimico/fisico/biologico centralizzato di stabilimento SG31.

Sempre dal D268 la pompa G269 può prelevare acqua per effettuare il controlavaggio dei filtri a carbone attivo.

Il trattamento acque, come descritto, dopo un'iniziale strippaggio dei clorurati presenti, consiste in processi di filtrazione e sedimentazione dei solidi. Tali solidi vengono accumulati nei serbatoi di stoccaggio iniziali e decantatori lungo il percorso di trattamento e smaltiti attraverso un processo di filtropressatura. La produzione di rifiuti speciali pericolosi identificazione CER 070111* che ne consegue è di circa 510 t/anno.

Essi vengono destinati a termodistruzione.

Si riporta di seguito la sintesi dei flussi di materia ed energia della fase 1A

Materie prime fase 1A		
HCl	166.000	ton/anno
Etilene	66.000	ton/anno

Prodotti fase 1A		
DCE grezzo	226.300	ton/anno
HCl a Syndial	2.000	ton/anno

Ausiliari fase 1A		
NaOH 100%	745	ton/anno
Catalizzatore	17	ton/anno
Solvesso	420	ton/anno

Energia fase 1A		
Vapore generato	-116.800	Mwh
Elettrica	53.100	Mwh

Consumo risorse idriche fase 1A		
Acqua mare	9.000.000	mc/anno
Acqua fiume	500.000	mc/anno
Acqua Demi	160.000	mc/anno
Acqua semi/potabile	103.000	mc/anno

Scarichi idrici fase 1A		
Acque reflue a SG31	300.000	mc/anno
Acque di raffreddamento a SM15	9.500.000	mc/anno
Acque meteoriche e civili a SM15	58.000	mc/anno

Produzione di rifiuti fase 1A		
Fanghi da fase 1A	510	t/anno

2.1.2 Fase 1b. Purificazione e stoccaggio DCE (Zona 300)

La zona di purificazione del DCE viene alimentata dal DCE grezzo (con titolo medio di 98,5%; il resto è costituito da acqua, idrocarburi leggeri e residui clorurati pesanti) proveniente da:

- Sezione di ossiclorurazione – Unità CV23 (226.300 ton/anno)
- Stoccaggio di sito petrolchimico (D044) – Parco Serbatoi Sud (70.000 ton/anno)
- DCE di recupero e DCE da reparto DL1/2 separati nel fondo colonna C503 (fase 1d) per un totale annuo di 613.000 ton.

Nella sezione in esame vengono eliminati i sottoprodotti clorurati leggeri, i sottoprodotti clorurati pesanti e l'acqua contenuti nel DCE grezzo, in modo da produrre DCE al titolo di 99,4-99,7 % da alimentare ai forni di cracking.

La zona è formata dalle seguenti tre colonne di distillazione e dalle relative apparecchiature:

- C301 - colonna di distillazione dei sottoprodotti clorurati leggeri (basso bollenti umidi) ed azeotropica;
- C302 - colonna di distillazione DCE;
- C303 - colonna di distillazione di esaurimento dei sottoprodotti clorurati pesanti (altobollenti), sotto vuoto;

La colonna di distillazione dei leggeri C301 riceve il DCE umido e grezzo proveniente dalla sezione ossiclorurazione, stoccato nei serbatoi di reparto (D203, serbatoio intermedio fra ossiclorurazione e distillazione; D709 A, serbatoio di stoccaggio per la movimentazione del DCE da distillare.

L'acqua ed il DCE formano nella colonna un azeotropo basso bollente rispetto al DCE, questo azeotropo viene concentrato in testa alla colonna insieme ai sottoprodotti leggeri (bassobollenti) clorurati.

I vapori di testa vengono condensati (condensatori ad aria E302-1/2/3) e raccolti nel serbatoio di riflusso D301, dove l'acqua si separa dalla fase dei sottoprodotti clorurati; da qui il condensato viene inviato in riflusso, gli eventuali gas non condensati passano al condensatore E326 per un ulteriore raffreddamento.

Poiché la colonna C301 marcia a riflusso totale, i leggeri si concentrano nel serbatoio D301 e vengono scaricati in discontinuo al reparto CS28. La produzione annua di tale rifiuto è di circa 1.300 ton. Il consumo annuo di vapore a 5 bar della colonna è pari a 42.500 ton.

La fase acquosa satura di clorurati, accumulatasi nel serbatoio di riflusso D301 viene inviata alla Zona 800, nel serbatoio decantatore D808, da qui poi viene miscelata con il flusso generale di acqua di processo.

Gli eventuali gas non condensati dal serbatoio D301, dopo il passaggio per il condensatore a acqua di mare E326, sono saturi di sottoprodotti clorurati leggeri, e vengono inviati al termocombustore tramite il collettore vent gas.

La colonna C301 è esercita alla pressione di testa di circa 0,2 barg ed alla temperatura testa/fondo colonna rispettivamente circa 80/105°C.

Il prodotto di fondo della colonna di distillazione dei leggeri ed azeotropica C301 (DCE secco e sottoprodotti clorurati pesanti) viene alimentato alla colonna di distillazione del DCE (C302).

La colonna di distillazione del DCE o colonna degli altobollenti, C302 riceve i prodotti di fondo della colonna C301 (DCE più 1-1,5 % di sottoprodotti clorurati pesanti) e del fondo colonna di distillazione del cloroprene e dei leggeri secchi, C503 (DCE più sottoprodotti clorurati pesanti).

Il vapore di testa della colonna C302, costituito da DCE puro che può contenere poche parti per milione di sottoprodotti clorurati leggeri, viene fatto passare attraverso i condensatori ad aria E305-A/B/C; il condensato ottenuto viene raccolto nel serbatoio di riflusso e prelievo D302.

Da un piatto intermedio della colonna C302 di distillazione del DCE (37° piatto dal basso) viene estratto il DCE liquido a composizione ideale per l'alimentazione al cracking; tale flusso è inviato al serbatoio di accumulo intermedio, D303, per la movimentazione del DCE da inviare ai forni di cracking.

Dal serbatoio di riflusso e prelievo D302, una parte del DCE viene inviata come riflusso alla colonna di distillazione del DCE, C302 ed una parte in alimentazione al serbatoio del DCE puro, D303, e da questi alimentato, insieme al DCE prelevato dal 37° piatto della colonna C302 ai forni di cracking con un titolo non inferiore a 99,3-99,7 %.

La frazione di fondo della colonna C302 formata da sottoprodotti clorurati pesanti e DCE, viene alimentata alla colonna C303 di recupero del DCE.

La colonna di distillazione C302 lavora ad una pressione variabile tra 0.2-3 bar e i suoi sfiati incondensabili sono inviati nel collettore degli sfiati non acidi, denominato TB, insieme agli sfiati del serbatoio del DCE puro D303. Essa è esercita alla temperatura di testa/fondo colonna rispettivamente 90/130 °C. Il consumo annuo di vapore a 5 bar è pari a 160.000 ton.

La colonna di esaurimento del DCE (C303) lavora sottovuoto, riceve i prodotti di fondo della colonna C302 e separa di testa il DCE residuo e di fondo i sottoprodotti clorurati pesanti.

Gli sfiati acidi prelevati dalla testa colonna C303 mediante pompe a vuoto, G321, vengono parzialmente condensati nello scambiatore di calore E323 ed inviati al separatore D335 e quindi al collettore degli sfiati acidi denominato TBA, passando per la Zona 800, dove l'HCl viene neutralizzato. Superata la Zona 800 tali sfiati sono indirizzati al termocombustore.

La fase organica separata nel separatore D335 viene inviata al serbatoio di riflusso D304 oppure inviata in riflusso alla colonna C302.

Il vapore di testa della colonna C303, (DCE puro) viene fatto passare attraverso i condensatori ad aria E308-1/2; il condensato viene raccolto nel serbatoio di riflusso D304 e da qui in parte riflussato alla colonna e in parte inviato al serbatoio del DCE puro D303.

Gli sfiati incondensabili dopo la condensazione sono scaricati, insieme agli sfiati del collettore TB, mediante le pompe a vuoto, G321, nel collettore sfiati TBA.

Il liquido di fondo della colonna C303, avente un titolo del 85-95 % in sottoprodotti clorurati pesanti viene prelevato ed inviato prima allo stoccaggio di reparto (D712) e poi allo stoccaggio del reparto CS28 (Syndial) per la termodistruzione. La produzione annua di tale rifiuto è di circa 6.000 ton.

La colonna C303 è esercita alla pressione residua di testa e fondo colonna rispettivamente di 250 mm Hg e 150 mm Hg e temperatura 40/90 °C. Il consumo di vapore a 5 bar è pari a 10.000 ton.

Si riporta di seguito la sintesi dei flussi di materia ed energia della fase 1B

Materie prime fase 1B		
DCE da fase 100-200	226.300	ton/anno
DCE da fase 1D (Stimato)	613.000	ton/anno
DCE da D044 import	70.000	ton/anno

Prodotti fase 1B		
DCE puro	903.000	ton/anno

Ausiliari fase 1D		
Antifouling	15	ton/anno

Energia fase 1B		
Vapore consumato	123.000	Mwh
Energia Elettrica	9.100	Mwh

Consumo risorse idriche fase 1B		
Acqua mare	2.000.000	mc/anno
Acqua fiume	400.000	mc/anno

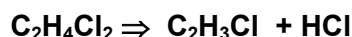
Scarichi idrici fase 1B		
Acque di raffreddamento a SM15	2.400.000	mc/anno
Acque meteoriche e civili a SM15	58.000	mc/anno

Produzione di rifiuti fase 1B		
Sottoprodotti clorurati bassobollenti umidi	1.300	Ton/anno
Sottoprodotti clorurati altobollenti	6.000	Ton/anno

2.1.3 Fase 1c. Cracking del DCE (Zona 400)

Il processo si basa sulla decomposizione termica (cracking) del DCE per ottenere Cloruro di Vinile Monomero (CVM, con titolo finale di almeno il 99,9 %) e Acido Cloridrico (HCl, con un titolo non inferiore al 99,5 %).

La reazione di cracking del DCE è la seguente:



La reazione di cracking è endotermica e occorrono circa 25 kcal/kmole di DCE alimentato ai forni DCE puro (titolo 99,5-99,7 %) viene alimentato dal serbatoio del DCE puro, D303, della sezione purificazione DCE (distillazione, zona 300), a cinque forni di cracking B401-A/B/C/D/E, dove si ha la formazione di CVM e HCl con una conversione media del DCE di circa il 50%.

Nelle pareti di ciascuno dei forni B401-A/B/C/D alloggiati 64 bruciatori (32 per parete), mentre il quinto forno (B401E) è munito di 72 bruciatori (36 per parete). I bruciatori sono ad aspirazione naturale di aria e funzionanti a metano. I fumi della combustione vengono convogliati ad un camino per ciascun forno e scaricati all'atmosfera,

I camini sono individuati nelle autorizzazioni come punti di scarico, rispettivamente, E01 – E02 – E03 – E04 – E05 (vedi capitolo emissioni in atmosfera).

Il DCE da convertire fluisce attraverso dei serpentine in materiale pregiato alloggiati all'interno delle camere di combustione, all'interno dei quali, dopo riscaldamento fino a 350-400 °C ed evaporazione, avviene progressivamente la reazione di cracking.

Durante la vita operativa del forno si verifica la formazione di carbone all'interno del serpentino, che viene eliminato periodicamente (ogni 4-6 mesi) mediante la procedura di decoking.

Gli effluenti delle operazioni di decoking costituiti da vapore, aria, carbone, HCl, CO e CO₂ vengono inviati allo Scrubber C402, che elimina dagli effluenti gassosi nerofumo e HCl mediante lavaggio con fase liquida basificata con soda; gli effluenti gassosi vengono inviati al termocombustore, mediante collettore dedicato.

Il gas in uscita dai forni B401-A/B/C/D viene inviato ai recuperatori di calore, E 410A-B (Quench Boilers), dove il calore sensibile dei gas viene recuperato producendo vapore a media pressione che viene immesso in rete (62.000 ton/anno).

In uscita dal forno B401E si recupera calore raffreddando i gas con il DCE freddo in entrata, mediante lo scambiatore E412-A/B (Ecocra).

Le condizioni di esercizio dei forni B401 sono le seguenti:

- B401/A-D, alimentazione 12-20 ton/h, temperatura 480-520 °C, pressione 15-40 barg
- B401/E, alimentazione 18-40 ton/h, temperatura 480-510 °C, pressione 15-40 barg

Il consumo complessivo di metano per i 5 forni è di 18.900 ton/anno.

In tali condizioni si ha una produzione annua di CVM pari a 280.000 ton ed una produzione di HCl pari a 166.000 ton.

Gli effluenti in uscita dai recuperatori di calore vengono ulteriormente raffreddati nelle colonne di quench C401-A/B. Il fluido di riciclo viene prelevato dal fondo delle colonne, raffreddato negli scambiatori ad acqua di mare E401-A/B/C/D e spruzzato in controcorrente dalla testa delle stesse colonne. I flussi così ottenuti hanno composizioni diverse tra loro e vengono alimentati, alcuni dopo un ulteriore raffreddamento, in tre diversi punti nella colonna di distillazione dell'Acido Cloridrico, C501. Le condizioni di esercizio delle colonne C401 sono le seguenti: temperatura circa 90°C, pressione 15-17 barg

Si riporta di seguito la sintesi dei flussi di materia ed energia della fase 1C

Materie prime fase 1C		
DCE da fase 1b	903.000	Ton/anno

Prodotti fase 1C		
Effluente forni (DCE+HCl+CVM)	903.000	Ton/anno

Energia fase 1C		
Vapore generato	-36.100	Mwh
Metano	263.000	Mwh
Energia Elettrica	6.200	Mwh

Consumo risorse idriche fase 1C		
Acqua mare	21.000.000	mc/anno
Acqua fiume	200.000	mc/anno
Acqua demi	100.000	mc/anno

Scarichi idrici fase 1C		
Acque di raffreddamento a SM15	21.200.000	mc/anno
Acque meteoriche e civili a SM15	58.000	mc/anno

Emissioni in atm.di tipo convogliato fase 1C		
Portata	56.000	Nmc/h
NOx	29.702	Kg/anno
CO	17.707	Kg/anno

2.1.4 Fase 1d. Distillazione HCl, CVM, recupero DCE (Zona 500) e stoccaggio CVM (Zona 700)

Distillazione CVM (Zona 500)

In questa sezione sono effettuate le seguenti operazioni:

- Separazione dell'HCl e del CVM dal DCE non convertito e purificazione di questi prodotti;
- Purificazione del DCE di riciclo da bassobollenti e trasferimento a zona 300.

La colonna di distillazione dell'HCl (C501) riceve i prodotti provenienti dal cracking (CVM, HCl e DCE non convertito contenente piccoli quantitativi di sottoprodotti clorurati) dal fondo della colonna di quench C401-A/B e dal separatore di fase D401.

Il vapore di testa della colonna di distillazione C501, costituito da HCl pressoché puro, viene inviato al serbatoio di raccolta e di riflusso D501, previa parziale condensazione in condensatore E502.

L'HCl condensato viene prelevato dal serbatoio D501 e inviato come riflusso in testa alla stessa colonna. Dal cielo del serbatoio D501 l'HCl non condensato passa attraverso lo scambiatore E-403A/B e va ad alimentare nella fase 1a i reattori di ossiclorurazione R101 A-B-C (164.000 ton/anno), ed in minima parte (2.000 ton/anno), viene inviato all'impianto CS28 di Syndial per essere utilizzato per la produzione di acido muriatico al 33%.

La colonna C501 è esercita alle seguenti condizioni: Pressione 11 barg, temperatura testa/fondo colonna rispettivamente -30/100 °C. . Il consumo annuo di vapore a 5 bar è pari a 51.000 ton.

Il prodotto di fondo della colonna di distillazione dell'HCl, C501, costituito da una miscela di CVM e DCE al 50 % circa in peso, viene alimentato alla colonna, C502, di distillazione del CVM.

Il vapore di testa della colonna di distillazione del CVM, C502, che consiste in CVM e tracce di HCl, viene fatto passare attraverso il condensatore ad acqua di mare E504-A/B e raccolto nel serbatoio di riflusso D502.

Il CVM condensato viene prelevato dal D502, in parte rientra in colonna ed in parte va ad alimentare la colonna C504 di strippaggio del CVM.

La colonna C502 è esercita alle seguenti condizioni: pressione 3,5-4 barg, temperatura testa/fondo colonna rispettivamente 30/145 °C. . Il consumo annuo di vapore a 5 bar è pari a 68.000 ton.

Il prodotto di fondo della colonna di distillazione del CVM, C502, che consiste di una miscela di DCE con circa il 2 % di sottoprodotti clorurati leggeri e pesanti, viene alimentato alla colonna di distillazione C503 del Cloroprene e Basso Bollenti Secchi.

Il vapore di testa della C503, che consiste di DCE più impurezze (sottoprodotti clorurati leggeri) viene fatto passare attraverso i condensatori ad aria E506-A/B; il condensato viene raccolto nei serbatoi di stoccaggio e di riflusso, D503/D543 e da qui una parte viene inviata in

riflusso alla colonna e una parte ai reattori di ossiclorurazione per eliminare attraverso un processo di clorurazione con acido cloridrico il Cloroprene (sottoprodotto che tende a formare composti gommosi che tenderebbero a sporcare l'apparecchiatura), contenuto nella miscela di Basso Bollenti Secchi. Tale processo consente di recuperare dai sottoprodotti il DCE di diluizione che transita inalterato attraverso i reattori R101.

Esiste inoltre la possibilità di iniettare piccole quantità di cloro nel serbatoio D543 per consentire di eliminare il cloroprene mediante una reazione di clorurazione diretta a bassa temperatura. In tal caso la piccola quantità di basso bollenti viene inviata a termodistruzione nel reparto CS28 di Syndial stimabile in circa 1.000 ton/anno.

Gli sfiati del serbatoio di stoccaggio e di riflusso D503 e colonna di distillazione C503 (incondensabili con bassa percentuale di HCl) vengono inviati al collettore degli sfiati TBA e fatti passare per il sistema di recupero sfiati (zona 800) e da qui al termocombustore.

Questa colonna riceve inoltre l'alimentazione del DCE prodotto presso l'impianto Syndial DL1/2 in quantità pari a 160.000 ton/anno.

Il prodotto di fondo della colonna C503, che consiste in una miscela di DCE e sottoprodotti clorurati pesanti, viene alimentato alla colonna C302 di distillazione del DCE per recuperare il DCE e separare gli altobollenti.

La colonna C503 è esercita alle seguenti condizioni: pressione testa colonna 0,2 barg, temperatura testa/fondo colonna rispettivamente 85/100 °C. . Il consumo annuo di vapore a 5 bar è pari a 51.000 ton/anno.

La colonna C504 è lo stripper che elimina l'Acido Cloridrico dal CVM distillato nella colonna C502, riceve il prodotto di testa della colonna C502, costituito da CVM e tracce di HCl.

Il vapore di testa della colonna che consiste di CVM e tracce di HCl viene condensato nel condensatore ad acqua di mare E509-A/S e raccolto nel serbatoio D504; da qui viene inviato alla colonna di distillazione dell'HCl (C501).

La colonna C504 è esercita alle seguenti condizioni: pressione 4 barg, temperatura 35 °C. Essa non utilizza vapore in quanto sfrutta il recupero termico di condensa proveniente dai ribollitori della colonna C502.

Il prodotto di fondo della colonna (C504) che consiste in CVM puro, viene fatto passare attraverso i filtri a carbone attivo D505-A/S, per eliminare le tracce di ferro che colorano il CVM, e inviato allo stoccaggio di reparto in uno dei serbatoi D707-C/D

Stoccaggio CVM (Zona 700)

Lo stoccaggio di CVM di reparto è costituito da n.4 serbatoi cilindrici orizzontali della capacità di 160 m³ cadauno denominati D707. I D707/A/B sono destinati allo stoccaggio del CVM fuori specifica e consentono perciò di ricevere il CVM dall'impianto in caso di necessità e quindi di rilavorarlo in seguito rialimentandolo in zona 500 (fase 1d). Il D707/A in particolare è progettato per ricevere anche in emergenza eventuali scarichi dall'impianto in condizioni di pressioni e temperature elevate. I D707/C/D sono invece deputati allo stoccaggio del CVM

puro ricevono dalla colonna C504. In regolazione di livello il CVM viene poi trasferito allo stoccaggio del sito Petrolchimico (Parco Serbatoi Ovest) da dove verrà poi alimentato l'impianto di produzione di PVC. Le condizioni di esercizio dei serbatoi D707/A/B in condizioni normali sono: Pressione 2-6 barg, temperatura ambiente (in caso di scarico di emergenza la pressione del D707/A può superare i 10 barg e la temperatura raggiungere 80-90°C). Le condizioni di esercizio dei serbatoi D707/C/D sono: Pressione 2-5 barg, temperatura 25-30°C.

Si riporta di seguito la sintesi dei flussi di materia ed energia della fase 1d

Materie prime fase 1D		
DCE da Syndial	160.000	Ton/anno
Effluente forni (DCE+HCl+CVM)	903.000	Ton/anno

Prodotti fase 1D		
CVM	280.000	Ton/anno
HCl	166.000	Ton/anno
DCE riciclo a fase 1B (stimato)	613.000	Ton/anno

Ausiliari fase 1D		
Refrigerante 134a	28	Ton/anno
Antifouling	13	Ton/anno

Energia fase 1D		
Vapore consumato	96.900	Mwh
Energia Elettrica	8.100	Mwh

Consumo risorse idriche fase 1D		
Acqua mare	16.000.000	mc/anno
Acqua fiume	300.000	mc/anno

Scarichi idrici fase 1D		
Acque di raffreddamento a SM15	16.300.000	mc/anno
Acque meteoriche e civili a SM15	58.000	mc/anno

Produzione di rifiuti fase 1D		
Sottoprodotti clorurati bassobollenti secchi	1.000	Ton/anno

2.1.5 Fase 1e. Termocombustore (Zona 600) e trattamento effluenti gassosi (Zona 800)

Trattamento effluenti gassosi (Zona 800)

Si tratta di un sistema di assorbimento degli sfiati di risulta da apparecchi in marcia e da sfiati provenienti da bonifiche di apparecchiature, avviamenti reattori, etc. In tale sistema confluiscono anche gli sfiati degli adiacenti reparti Syndial DL1/2 e CS28.

A tale sezione i gas arrivano passando per il collettore degli sfiati acidi, collettore TBA. Tale collettore riceve tutti gli sfiati con presenza di acido cloridrico gassoso che dopo neutralizzazione vengono inviati al termocombustore.

I gas vengono fatti gorgogliare nel serbatoio D805, sempre pieno di soluzione basica mediamente al 5 % di NaOH; successivamente passano nella colonna a riempimento C801, per un lavaggio in controcorrente.

I gas così lavati, insieme agli sfiati provenienti dal CV24 e da Parco Serbatoi Ovest, vengono inviati via collettore tramite il compressore a giranti a lobi, P300, al termocombustore INEOS o, in caso di fuori servizio dello stesso, ai forni CS28 di Syndial.

I liquidi, risultanti in soluzione basica contenente clorurati, vengono inviati al decantatore D808, alimentato anche da una serie di altri flussi liquidi (da D301, cromatografo dei reattori ARA208, pHmetro di D201, ARA209, ARCA204, da bollitura delle colonne e delle apparecchiature), dove avviene la separazione degli effluenti nelle due fasi acquosa e organica.

La fase acquosa e la fase organica sono inviati al separatore D201 e da qui rientrano successivamente nel processo.

Termocombustione dei vent-gas

Il termocombustore (Zona 600) provvede alla combustione dei reflui gassosi e sfiati provenienti da varie sezioni dello stabilimento, collegati a linee principali indipendenti:

- Linea da CV23 (vent gas): da impianto ossiclorurazione, impianto pilota ossiclorurazione a letto fisso e sfiati colonna C301;
- Linea da polmonazione serbatoi DCE umido, Solvesso (solvente) ed acque clorate, impianto da vuoto;
- Linea da polmonazione serbatoio DCE secco;
- Linea da P300-A/B: da testa colonna C801 (uscita Zona 800), da CV24 e da Parco Serbatoi Ovest;
- Linea da P1050: da reparto DL1/2.
- Linea da polmonazione vasca D205
- Linea scarichi vari: scarico inerti da decocking, sfiati da recupero acqua di falda, altri

minori.

La zona 600 (termocombustore) è suddivisa in tre sezioni principali:

Sezione di combustione

Il combustore (B602) è una camera orizzontale cilindrica, con 3 bruciatori di testata, in cui vengono alimentate le correnti gassose, il combustibile ausiliario e l'aria di combustione. L'aria necessaria per la combustione viene inviata attraverso appositi ventilatori, con un eccesso d'aria tale da garantire un adeguato contenuto di ossigeno libero nei fumi. I gas da incenerire entrano in due camere di distribuzione concentriche, esterne rispetto ai bruciatori. I fumi dalla camera di combustione passano quindi alla seconda camera (camera di post-combustione - B603), verticale cilindrica con flusso dei fumi dal basso verso l'alto, dove si completa la combustione. Il combustibile ausiliario utilizzato è il metano.

Le condizioni di esercizio di questa sezione d'impianto sono: Temperatura maggiore di 850°C, pressione -30 mm acqua. Il consumo di metano in questa sezione è di 7.000 ton/anno e l'aria di combustione è pari a circa 300.000 ton/anno.

Sezione di recupero termico

I fumi caldi uscenti dal forno sono inviati alla caldaia a tubi d'acqua (E601) di recupero calore dove si genera vapore surriscaldato che viene immesso nella rete a 18 bar. I gas in uscita dalla caldaia, raffreddati sino a circa 220-240°C, vengono inviati alla colonna di quench e lavaggio caustico C601. Complessivamente la sezione produce 165.000 ton/anno di vapore a 18 bar e consuma circa 34.000 ton/anno di vapore a 5 ate.

Sezione trattamento fumi

I fumi in uscita dal termocombustore vengono trattati nella colonna di abbattimento C601. Qui i fumi vengono raffreddati e poi neutralizzati in controcorrente con acqua ed iniezione di soda (pH>8), ottenendo l'eliminazione dell'acido cloridrico contenuto nella corrente gassosa. L'acqua uscente dal fondo colonna viene collettata al sistema di trattamento effluenti dell'impianto CV 22/23, mentre i fumi vengono infine inviati al camino B604 di scarico all'atmosfera (denominato E79. Vedi capitolo emissioni in atmosfera).

Le condizioni di esercizio di questa sezione d'impianto sono: Temperatura circa 60°C, pressione circa -400 mm acqua. Il consumo annuo di NaOH al 100% è pari a 935 ton.

Si riporta di seguito la sintesi dei flussi di materia ed energia della fase 1e

Energia fase 1E		
Vapore generato	-97.100	Mwh
Vapore consumato	20.100	Mwh
Totale vapore generato	-77.000	Mwh
Metano	97.000	Mwh
Elettrica	3.500	Mwh

Consumo risorse idriche fase 1E		
Acqua mare	1.000.000	mc/anno
Acqua fiume	200.000	mc/anno
Acqua demi	180.000	mc/anno

Scarichi idrici fase 1E		
Acque di raffreddamento a SM15	1.200.000	mc/anno
Acque meteoriche e civili a SM15	56.000	mc/anno

Emissioni in atm.di tipo convogliato fase 1E		
Portata	50.000	Nmc/h
NOx	17.280	Kg/anno
CO	2.592	Kg/anno
HCl	1.728	Kg/anno
Cloro	86	Kg/anno
Carbonio organico	39	Kg/anno
PCDD/F	4,3 E-06	Kg/anno
IPA	0,26	Kg/anno
PCB	5,2 E-04	Kg/anno

2.1.6 Parco serbatoi di impianto

E' costituito serbatoi (sia atmosferici che in pressione) destinati a contenere le seguenti sostanze processate nell'impianto DCE/CVM:

- Dicloroetano;
- Sottoprodotti clorurati leggeri e pesanti;
- Cloruro di Vinile Monomero
- Solvesso
- Acque (da trattare o demineralizzata)
- Soda in soluzione

L'elenco e le caratteristiche di tali serbatoi sono riportati nella seguente tabella.

SIGLA	PRODOTTO	CAPACITÀ [m3]	TIPO	TETTO	DIAMETRO [mm]	ALTEZZA [mm]
D 709 A	Dicloroetano	600	Verticale	Fisso	10670	7310
D 709 B	Dicloroetano	600	Verticale	Fisso	10670	7310
D 710 A	Dicloroetano	600	Verticale	Fisso	10670	7310
D 710 B	Dicloroetano	600	Verticale	Fisso	10670	7310
D 203	Dicloroetano	250	Verticale	Fisso	7620	5490
D 701	Solvesso ND 150	50	Verticale	Fisso	3500	5500
D 702	Acqua a trattamento	150	Verticale	Fisso	4570	9140
D 703	Acqua Demi	150	Verticale	Fisso	4570	9140
D 204	NaOH (soluz. 22%)	50	Verticale	Fisso	3500	5500
D707 A	Cloruro di Vinile	160	Cilindrico Orizzontale	n.a.	3600	16848
D707 B	Cloruro di Vinile	160	Cilindrico Orizzontale	n.a.	3600	16836
D707 C	Cloruro di Vinile	160	Cilindrico Orizzontale	n.a.	3600	16836
D707 D	Cloruro di Vinile	160	Cilindrico Orizzontale	n.a.	3600	16836

2.1.7 Impianto pilota

L'impianto pilota permette la simulazione e lo studio del processo di ossiclurazione a letto fisso, secondo la tecnologia INEOS Vinyls, che porta alla produzione di 1,2-Dicloroetano (DCE) per reazione continua in fase gas tra HCl, O₂, C₂H₄, in presenza di un catalizzatore a base di CuCl₂ supportato su allumina.

La reazione, condotta ad una temperatura di circa 270°C e ad una pressione di 3-6 bar, è globalmente esotermica ed è controllata mediante asporto di calore con produzione di vapore.

Lo studio del processo è imperniato sull'analisi del profilo di temperatura presente lungo il letto catalitico e sull'analisi dei prodotti di reazione, in particolare sulla conversione dell' O₂ e della resa di C₂H₄ a DCE.

Questi fattori vengono analizzati e confrontati utilizzando diversi catalizzatori e diverse condizioni dei parametri operativi quali: la temperatura del fluido di raffreddamento, la temperatura d'ingresso dei reagenti, la pressione di esercizio, il tempo di contatto, la composizione dell'alimentazione.

Attualmente, l'impianto pilota ha la configurazione bistadio. Esso è composto da due reattori uguali lunghi 3600 mm e con un diametro esterno di 32 mm. Nel primo reattore (R910) viene alimentato tutto l'Etilene, sia quello destinato alla produzione di DCE che quello di riciclo, parte di HCl, parte di O₂ e N₂ per simulare i sottoprodotti del riciclo(CO, CO₂, etc.). Nel secondo reattore (R921) viene alimentato il flusso di uscita da R910 con l'HCl e l'O₂ rimanenti. L'Acido Cloridrico e l'Ossigeno vengono premiscelati assieme.

I reagenti vengono alimentati in fase gas e riscaldati con scambiatori di calore.

L'impianto è costituito dalle seguenti sezioni:

- Zona preriscaldamento gas

I gas di alimentazione, C₂H₄, HCl e N₂ sono riscaldati fino a 180°C prima del loro ingresso in reazione, con lo scambiatore a tubi incamiciati E900.

- Zona miscelazione e reazione

I reagenti vengono miscelati prima del loro ingresso nei reattori. La fase critica è la miscelazione tra C₂H₄ e O₂, per cui inizialmente si premiscelano i gas non critici (C₂H₄, HCl e N₂) e successivamente a questa miscela così diluita si aggiunge l'O₂ mediante i miscelatori H900 e H920. I rapporti fra l'ossigeno e l'etilene nella miscela sono tali da mantenerla sempre al di fuori dei limiti di esplosività. I miscelatori H900 e H920 sono costruiti per garantire una veloce miscelazione che eviti il formarsi di punti critici. I gas preriscaldati e miscelati entrano nei reattori R910 e R921, ove avviene la reazione. Il calore di reazione viene sottratto facendo circolare, per effetto naturale, acqua nella camicia e vaporizzandola nello steam drum D901 e D941. La composizione e la temperatura della miscela in uscita dal secondo reattore sono tali che il suo sfiato può essere inviato al termocombustore dell'impianto DCE/CVM.

2.1.8 Approvvigionamento materie prime, ausiliarie e trasferimento prodotti

L'etilene, necessario per la produzione del DCE, giunge dall'impianto di cracking della virgin-nafta, presente nel sito petrolchimico di Porto Marghera e viene trasferito via tubazione; l'acido cloridrico gas, anch'esso utilizzato nella produzione del DCE, viene riciclato dall'impianto CV 22 e trasferito all'impianto CV23 via tubazione; il DCE, necessario per la produzione del CVM, proviene come riciclo dall'impianto CV 23, come materia prima da altro impianto Syndial presente nel sito (via tubazione) e da ricevimenti esterni (via mare, mediamente 23 navi/anno) che transitano attraverso lo stoccaggio di sito, nel serbatoio DA044, ubicato presso il Parco Serbatoi Sud; da questo il DCE viene trasferito al CV22 via tubazione.

Sono inoltre utilizzati i seguenti additivi e chemicals: additivi di caldaia, anticorrosivi, agenti flocculanti, olio lubrificante, soda in soluzione, catalizzatore di ossiclorurazione, ammoniaca, cloro, solvesso 150 ND, percloroetilene, fluido refrigerante. La soda caustica, il cloro ed il percloro arrivano via tubazione da altro impianto presente nel sito, mentre tutti gli altri additivi arrivano via strada dall'esterno dello stabilimento trasportati in autobotti, fusti, bombole o portafeed del fornitore che vengono collegati direttamente all'impianto.

L'unico prodotto finito in uscita dall'impianto è il CVM che viene trasferito via tubazione alle sfere di stoccaggio DP103, DP104 e DP 202, ubicate presso il Parco Serbatoi Ovest e da qui alimentato, sempre via tubazione, all'impianto CV24, o utilizzato in altro sito INEOS.

2.1.9 Emissioni in atmosfera

Le emissioni in atmosfera degli impianti in oggetto hanno origine principalmente da:

- combustione del metano nei forni cracking DCE;
- combustione del metano e effluenti gassosi nel termocombustore;

La caratterizzazione dei punti di emissione convogliata dell'impianto DCE/CVM viene riportata di seguito.

- *Punto di emissione E01 - Forno B401/A*

Emissione continua costituita dai prodotti di combustione del metano (contenenti CO e NOx), del forno B401/A di cracking del DCE. Il punto di emissione è dotato di un analizzatore in continuo per ossigeno e di una misura di temperatura.

- *Punto di emissione E02 - Forno B401/B*

Emissione continua costituita dai prodotti di combustione del metano (contenenti CO e NOx), del forno B401/B di cracking del DCE. Il punto di emissione è dotato di un analizzatore in continuo per ossigeno e di una misura di temperatura.

- *Punto di emissione E03 - Forno B401/C*

Emissione continua costituita dai prodotti di combustione del metano (contenenti CO e NOx), del forno B401/C di cracking del DCE. Il punto di emissione è dotato di un analizzatore in continuo per ossigeno e di una misura di temperatura.

- *Punto di emissione E04 - Forno B401/D*

Emissione continua costituita dai prodotti di combustione del metano (contenenti CO e NOx), del forno B401/D di cracking del DCE. Il punto di emissione è dotato di un analizzatore in continuo per ossigeno e di una misura di temperatura.

- *Punto di emissione E05 - Forno B401/E*

Emissione continua costituita dai prodotti di combustione del metano (contenenti CO e NOx), del forno B401/E di cracking del DCE. Il punto di emissione è dotato di un analizzatore in continuo per CO oltre ad un analizzatore in continuo per ossigeno e una misura di temperatura.

Per i dettagli sulle emissioni sopraccitate si veda scheda B. Si riporta un riepilogo sintetico del totale di inquinanti dei 5 punti di emissione.

Emissioni in atm.di tipo convogliato fase1c		
Portata	56.000	Nmc/h
NOx	29.702	Kg/anno
CO	17.707	Kg/anno

- *Punto di emissione E79 - Termocombustore*

Emissione continua del termocombustore che tratta effluenti gassosi provenienti dagli impianti produttivi CV22/23, CV24/25, DL2, CS28, Parco Serbatoi - sezione CVM. Sono inoltre collettati al termocombustore gli sfiati dei serbatoi contenenti DCE, gli sfiati dei serbatoi contenenti acque sature di composti clorurati, gli sfiati dei collettori d'impianto TBA e TB, quelli generati dalle operazioni di decoking ed i flussi derivanti dalla vasca D205. Al termocombustore sono convogliati i flussi gassosi dell'impianto pilota a letto fisso installato presso il CV23, o indirettamente tramite i reattori di ossiclorurazione oppure direttamente, e l'aria di trasporto per lo scarico del catalizzatore dagli stessi reattori dopo abbattimento attraverso la colonna C202/A o C202/S. Il camino, B604, individuato come punto di emissione E79, è provvisto di una colonna di lavaggio con acqua sodata, C601, per l'abbattimento delle polveri e la neutralizzazione dei fumi. Il punto di emissione è dotato di analizzatori in continuo per CO, HCl, CVM e DCE, ossigeno.

Per i dettagli sulla emissione sopraccitata si veda scheda B. Si riporta un riepilogo sintetico del totale di inquinanti del punto di emissione.

Emissioni in atm.di tipo convogliato fase 1E		
Portata	50.000	Nmc/h
NOx	17.280	Kg/anno
CO	2.592	Kg/anno
HCl	1.728	Kg/anno
Cloro	86	Kg/anno
Carbonio organico	39	Kg/anno
PCDD/F	4,3 E-06	Kg/anno
IPA	0,26	Kg/anno
PCB	5,2 E-04	Kg/anno

I punti di emissione discontinue e di emergenza sono i seguenti:

- *Punto di emissione E06 - Serbatoi D709-A/B - Serbatoi D710-A/B*

Emissione discontinua di emergenza, costituita dallo sfiato del serbatoio D709A (o D709B o D710A o D710B), contenente DCE, durante la fase di riempimento; l'emissione si potrebbe verificare solo se, durante una fase di riempimento, si avesse la fermata di emergenza del termocombustore, al quale lo sfiato è normalmente convogliato, e continuassero le operazioni di trasferimento. In ogni caso le procedure del manuale operativo prevedono l'interruzione delle operazioni di riempimento dei serbatoi in caso di fermata del termocombustore.

- *Punto di emissione E07*

Emissione discontinua di emergenza, costituita dagli sfiati acidi ed organici e delle valvole di sicurezza, presenti nel collettore degli sfiati off-gas acidi, TBA, (diametro principale del collettore: 500 mm), a monte dell'impianto di assorbimento e lavaggio basico, zona 800. Gli sfiati di piccola entità immessi nel collettore durante il normale funzionamento sono convogliati al termocombustore vent gas e termodistrutti. Tale emissione si potrebbe avere, in caso di fermata di emergenza del termocombustore o per apertura delle valvole di sicurezza, quando la pressione nel collettore supera il valore di pressione creato dal battente di liquido della guardia idraulica D803.

In caso di fermata del termocombustore, per evitare lo sfondamento vengono messe in atto le procedure di reparto per inviare gli sfiati all'inceneritore del reparto CS28.

- *Punto di emissione E08*

Emissione discontinua di emergenza, costituita dai gas umidi provenienti dall'impianto di assorbimento degli sfiati acidi e lavaggio basico, zona 800 (diametro principale del

collettore: 200 mm). Tale emissione si potrebbe avere, in caso di fermata di emergenza del termocombustore o per apertura delle valvole di sicurezza, quando la pressione nel collettore supera il valore di pressione creato dal battente di liquido della guardia idraulica D729.

In caso di fermata del termocombustore, per evitare l'emissione vengono messe in atto le procedure di reparto per inviare gli sfiati all'inceneritore del reparto CS28.

- *Punto di emissione E09 - Scrubber C402*

Emissione discontinua di emergenza proveniente dai forni di cracking a seguito delle operazioni di decoking (ogni 3-4 mesi). Essa è normalmente collettata a termocombustore. Solo in caso di fermata di emergenza dell'impianto di termocombustione potrebbe essere immessa all'atmosfera, ma come da procedura di reparto viene sospesa l'operazione di decoking.

- *Punto di emissione E10*

Emissione discontinua di emergenza, costituita dagli sfiati off gas, inerti miscelati con idrocarburi clorurati, provenienti dall'impianto CV22/23 durante le operazioni di bonifica e da valvole di sicurezza. Tale emissione si potrebbe avere, in caso di fermata di emergenza del termocombustore o per apertura delle valvole di sicurezza, quando la pressione nel collettore supera il valore di pressione creato dal battente di liquido della guardia idraulica P705/A.

In caso di fermata del termocombustore, per evitare l'emissione vengono messe in atto le procedure di reparto per inviare gli sfiati all'inceneritore del reparto CS28 e vengono sospese eventuali bonifiche in corso.

- *Punto di emissione E11 - Serbatoio D701*

Emissione discontinua di emergenza, costituita dallo sfiato del serbatoio D701, contenente solvente organico alto bollente (Solvesso), necessario per le operazioni di assorbimento del DCE dal vent-gas nelle apparecchiature della zona 200; l'emissione si potrebbe verificare solo in caso di fermata di emergenza del termocombustore vent gas, al quale lo sfiato è normalmente convogliato, mentre sono in corso operazioni di travaso. Le procedure di reparto prevedono l'interruzione delle operazioni di riempimento serbatoi in caso di fermata del termocombustore.

- *Punto di emissione E12 - Serbatoio D203, vasca D205 + serbatoi D710-C/D*

Emissione discontinua di emergenza, costituita dagli sfiati del serbatoio D203, contenente DCE grezzo e umido, e della vasca D205 + serbatoi D710-C/D contenenti acqua clorurata; l'emissione si potrebbe verificare se, durante le operazioni di travaso, si avesse la fermata di emergenza del termocombustore, al quale lo sfiato è normalmente convogliato. In ogni caso le procedure di reparto prevedono l'interruzione delle operazioni di riempimento serbatoi in caso di fermata del termocombustore.

- *Punto di emissione E13 – Vent gas*

Emissione discontinua di emergenza costituita dai gas esausti dei reattori di ossiclorurazione (vent gas), e dal gas di polmonazione della colonna C301; l'emissione si verifica solo in caso di fermata di emergenza del termocombustore, al quale lo sfiato è normalmente convogliato, o in caso di eventuale scarico delle valvole di sicurezza della sezione ossiclorurazione.

2.1.10 Scarichi idrici

Gli effluenti acquosi generati negli impianti CV22/23 sono costituiti da:

- acque di reazione;
- acque di processo provenienti dalla colonna di abbattimento acido cloridrico del termocombustore;
- acque demineralizzata di drenaggio caldaie (termocombustore, reattori ossiclorurazione e caldaie dei forni di cracking);
- acque meteoriche provenienti dalle aree segregate di impianto cui si uniscono le acque provenienti dai lavaggi delle apparecchiature;
- acque di raffreddamento (dolce e di mare);
- scarichi civili che subiscono trattamento in fosse settiche di reparto;
- acque meteoriche provenienti da aree non segregate d'impianto.

L'acqua di mare utilizzata per il raffreddamento viene scaricata direttamente nei punti SM15/9W, SM15/7E (attraverso il punto di conferimento CV23/1) e SM15/7W (attraverso il punto di conferimento CV23/2).

L'acqua dolce di raffreddamento (che non viene a contatto sostanze/prodotti) degli scambiatori di calore degli impianti CV22/23 è inviata allo scarico SM15/9W dove si mescola con l'acqua di mare, mentre l'acqua di raffreddamento del gruppo condizionamento della sala controllo ed uffici CV22/23 e le acque sanitarie dei servizi igienici della sala controllo (in uscita dalla vasca Imhoff) sono inviati allo scarico SM15/7W.

Le acque meteoriche provenienti dalle aree non segregate degli impianti sono inviate direttamente in laguna attraverso gli scarichi parziali SM15/8, e SM15/9E.

Le acque di reazione, di processo e le acque meteoriche e di lavaggio provenienti dalle aree segregate vengono trattate (sedimentazione, strippaggio in corrente d'aria, sedimentazione e filtrazione a sabbia, su filtri a cartucce e su filtri a carbone per l'eliminazione dei composti clorurati e dei solidi sospesi) e quindi inviate all'impianto di trattamento centralizzato SG31.

Sistemi di monitoraggio degli effluenti liquidi

Per quanto riguarda l'impianto CV22/23 vengono utilizzati i seguenti sistemi di monitoraggio della qualità delle acque reflue:

- all'uscita delle colonne di stripping è posto un analizzatore automatico per la determinazione in linea degli idrocarburi clorurati;
- all'uscita dall'impianto di filtrazione esiste un monitoraggio continuo sul contenuto in solidi delle acque, tramite un torbidimetro che in caso di alta torbidità invia un segnale di allarme in sala controllo permettendo così l'intervento degli operatori;
- a monte dello scarico delle acque di mare utilizzate per il raffreddamento dei compressori è installato un misuratore di pH per evidenziare tempestivamente eventuali rotture degli scambiatori di calore dell'acido cloridrico;
- a monte dello scarico 15/9W è installato un cromatografo per il monitoraggio in linea di CVM e DCE in modo tale da tenere sotto controllo e quindi intervenire tempestivamente nel caso di rottura degli scambiatori di calore attraverso una rete di prelievo che permetta di individuare tempestivamente lo scambiatore soggetto a foratura.

Sulla linea di invio delle acque all'impianto di trattamento centralizzato SG31 è installato un cromatografo per il monitoraggio in linea di CVM e DCE; è inoltre installato un campionatore automatico. Giornalmente vengono prelevati due campioni dai quali in laboratorio si ricava un valore medio settimanale dei seguenti parametri analizzati: SST, COD, TKN, Rame e Ferro e un valore giornaliero di concentrazione di DCE, CVM e cloroformio.

Nell'effluente inviato a SG31 con frequenza mensile vengono determinati in laboratorio i composti organici clorurati volatili e, con frequenza quindicinale, vengono determinati diossine e furani, policlorobifenili, idrocarburi policiclici aromatici, esaclorobenzene e composti organici clorurati semi e non volatili.

Negli scarichi SM15/9W e SM15/7E con frequenza mensile vengono determinati in laboratorio i composti organici clorurati volatili e, con frequenza semestrale, vengono determinati diossine e furani, policlorobifenili, idrocarburi policiclici aromatici, esaclorobenzene e composti organici clorurati semi e non volatili.

2.2 Produzione PVC/S

L'impianto PVC è organizzato su due linee di produzione (linea "A" e linea "B") ed ognuna è composta da:

- 6 autoclavi da 45 m³ in acciaio al carbonio vetrificato e da un autoclave da 80 m³ in acciaio inox equipaggiata con un condensatore per il CVM gas;
- due serbatoi da 250 m³ per lo stoccaggio della torbida da strappare, una colonna di strippaggio a piatti forati e un serbatoio della torbida strippata da 50 m³;
- due centrifughe, una linea di essiccamento a due stadi: flash a metano e tamburo rotante.

La sezione di stoccaggio del PVC è condivisa tra le due linee e consiste in:

- 3 silos da 250 m³ dedicati normalmente alla linea A, 3 silos da 250 m³ dedicati normalmente alla linea B e altri 8 silos da 300 m³ che possono ricevere prodotto da entrambe le linee.

Le due linee hanno in comune:

- lo stoccaggio e dosaggio materie prime, composta da diversi serbatoi e dissolutori per lo stoccaggio e la preparazione di tutti gli additivi necessari alla polimerizzazione;
- il recupero del CVM non reagito;
- i servizi di linea: vapore, acqua demi e industriale, metano, azoto, aria; gruppo frigorifero per l'acqua demi di iniezione.

Progettazione impianto

La progettazione esecutiva dell'impianto PVC è stata effettuata dalle seguenti società:

- Società MONTEDISON
- Società Foster & Wheeler

I reattori nuovi (R24101 R-S) sono stati progettati con tecnologia MONTEDISON, integrata dall'esperienza ICI e dalla tecnologia INEOS Vinyls.

La tecnologia per la produzione del catalizzatore in-situ è stata messa a punto dalla tecnologia INEOS Vinyls, che la licenzia a livello mondiale.

2.2.1 Descrizione delle linee produttive

Ogni linea di produzione è costituita da 7 reattori (autoclavi) di cui: 6 smaltati con capacità di 45 m³ e 1 in acciaio inox con capacità di 80 m³ attrezzato con un condensatore sul cielo che permette una maggiore rimozione del calore di reazione.

Ogni reattore è dotato di agitatore e di un circuito di raffreddamento per l'asporto del calore di reazione, in quanto la reazione di polimerizzazione del CVM è esotermica e la temperatura deve essere mantenuta costante.

Nei reattori vengono caricati, a batch, CVM e acqua demi (in rapporto circa 1:1), insieme ai catalizzatori di reazione, ai sospendenti ed agli additivi.

La polimerizzazione avviene quindi disperdendo in acqua il CVM con l'aiuto dei sospendenti e dell'agitazione; la reazione viene innescata da iniziatori perossidici.

Durante la reazione di polimerizzazione viene inoltre iniettata in modo controllato ulteriore acqua demi che ha la principale funzione di mantenere la diluizione della massa che, con il progredire della reazione, tende ad addensarsi. Tale acqua di iniezione può venire raffreddata mediante un gruppo frigo contribuendo quindi anche allo smaltimento di parte del calore di reazione.

Prima di ogni batch l'autoclave viene sottoposta ad un trattamento che comporta l'iniezione con azoto o vapore di un antisporicante che aderisce alle pareti con lo scopo di minimizzare lo sporcamento del reattore.

L'iniziatore più utilizzato, denominato "in-situ", si forma in autoclave, prima del carico del CVM, per reazione chimica a seguito del caricamento di tre sostanze distinte: l'Acqua Ossigenata, la Soda Caustica e l'Etilcloroformiato (ECF). Esse vengono trasportate con acqua demi.

Il CVM viene caricato nelle autoclavi tramite un sistema di misuratori di portata direttamente inseriti sulla linea di trasferimento del monomero dalle sfere di stoccaggio all'impianto produttivo.

Terminato il carico, l'autoclave viene riscaldata fino alla temperatura di reazione tramite l'iniezione diretta di vapore a 18 at dal fondo. Durante la polimerizzazione si inietta acqua demineralizzata direttamente in autoclave. La temperatura del batch dipende dal tipo di PVC prodotto (detto anche "grade").

La reazione si conclude quando il monomero non è più disponibile nella fase liquida. Questo provoca un progressivo abbassamento di pressione. In questo momento la conversione della reazione di aggira intorno all'85%.

Il monomero non reagito viene degasato dalla testa dell'autoclave per essere successivamente ricompresso e liquefatto nella sezione recupero.

La massa liquida in sospensione viene quindi scaricata tramite pompe ai serbatoi torbida dai quali poi verrà alimentata la sezione di strippaggio.

Questa massa è costituita da particelle di PVC del diametro medio di 100÷180 micron

disperse in acqua. La sospensione assume il nome di slurry o torbida.

I reattori vengono quindi lavati in automatico tramite un sistema telescopico che inietta acqua in pressione sulle pareti e, ove presenti, sulle candele interne.

Lo slurry prodotto nel reattore viene scaricato e stoccato, come già descritto, nello stoccaggio della torbida, costituito da 4 serbatoi agitati (D25501 A/B, C/D), due per ciascuna linea.

Il CVM gas che si libera da questi serbatoi viene recuperato a gasometro.

Ogni serbatoio alimenta la propria colonna di stripping C740/750 dopo un preriscaldamento dello slurry tramite lo scambiatore E742/752 recuperando il calore dello stream di fondo della colonna. La colonna di stripping viene alimentata dal fondo con il vapore e dalla testa, in controcorrente, con lo slurry. Dalla testa della colonna escono CVM gas e vapore d'acqua.

Dal fondo si recupera lo slurry strippato.

Il vapore d'acqua di testa viene condensato in un condensatore ad acqua E740/750 e raccolto in un separatore di fase D740/750 per essere poi reflussato alla testa della colonna, mentre il CVM viene recuperato a gasometro.

Lo slurry strippato è trasferito dalla colonna C740/C750 nei serbatoi D25502 A/B (uno per la linea come le colonne) che alimentano la propria linea di essiccamento (centrifughe), dopo essere stato ulteriormente raffreddato nello scambiatore E741/751.

Ogni linea di essiccamento è dotata di due centrifughe (P25502 A/B, C/D) nelle quali entra lo slurry, con un contenuto medio di polimero di PVC del 30%; da queste centrifughe escono due stream: il centrifugato, con un contenuto di umidità del 20-30 %, e le acque madri in uscita, che vanno al miscelatore delle acque reflue D25605, per poi essere inviate all'impianto di trattamento acque centralizzato del sito petrolchimico (in particolare per il trattamento di COD e dei solidi sospesi residui). Il centrifugato, invece, alimenta prima l'essiccatore "a flash" P25505 A/B, costituito da una tubazione che viene percorsa dalla resina trasportata dall'aria calda e poi quello a tamburo rotante P25511 A/B

Alla fine del processo di essiccamento, il prodotto trascinato viene separato dall'aria da cicloni di abbattimento (P25506 A/B, P25512 A/B).

Successivamente avviene poi la setacciatura su setacci a rete: il prodotto che passa attraverso la rete dei setacci va ad alimentare la pera di lancio, mentre il prodotto di dimensione più elevata, chiamato over-size, viene risetacciato e insaccato a parte in "big-bag".

Il prodotto finito setacciato alimenta la pera di lancio e viene inviato ai 14 silos di stoccaggio D25507 A+R.

L'aria che ha attraversato l'essiccatore "a flash" e il tamburo rotante viene inviata con ventilatori alla base del camino di abbattimento dove viene ripresa dal ventilatore dell'abbattitore polveri P25542 A/B.

A monte del ventilatore un ugello spruzzatore bagna ed abbatte la polvere trascinata nell'aria, che viene poi separata nell'abbattitore P25541 A/B. Il sistema ventilatore, ugello e abbattitore

è denominato "scrubber".

La torbida che si ottiene all'interno dell'abbattitore viene inviata ad una centrifuga tipo decanter. Il solido umido viene recuperato, mentre l'acqua viene inviata al serbatoio delle acque reflue D25605. L'aria depurata ritorna nella parte superiore del camino per essere inviata all'atmosfera.

Il processo di polimerizzazione genera residui, derivanti dai filtri posti a valle delle autoclavi e di altre apparecchiature e tubazioni collegate, che vengono raccolti e smaltiti come rifiuti (codice CER 070107*), per una quantità pari a 25000 kg/anno.

Stoccaggio prodotto

Lo stoccaggio del prodotto viene effettuato in 14 silos (D25507-A+R) di reparto da cui il prodotto viene caricato direttamente su automezzi per essere spedito come sfuso oppure inviato al reparto CV7 dove viene stoccato e quindi opportunamente confezionato e spedito ai clienti.

Il trasferimento del PVC nei 14 silos di reparto e negli 11 silos del reparto CV7 avviene con sistemi pneumatici; gli sfiati derivanti dalle operazioni di caricamento dei silos sono immessi all'atmosfera previo passaggio in filtri per l'abbattimento delle polveri.

Recupero monomero

A fine reazione circa il 15% del CVM non ha reagito e viene recuperato dal degasaggio dei reattori R24101 A+S, dai serbatoi di stoccaggio D25501 A+D e dalle colonne di strippaggio torbida C25740/750 per essere inviato al gasometro D24113.

Dal gasometro il CVM viene prima aspirato e compresso (P24121-D/E/F/G) e poi condensato in una serie di scambiatori (E24104-A/B/C ed E24105-A/B/C), i primi raffreddati da acqua industriale, i secondi da acqua proveniente dal gruppo frigorifero P24131/1.

Il monomero liquefatto viene stoccato nei serbatoi D24118 A/B e successivamente ricaricato direttamente in autoclave.

Il monomero non condensato, trascinato dagli inerti (azoto, argon, CO, CO₂ e O₂) viene recuperato tramite un processo di assorbimento in DOP (Diottilftalato) nella colonna C760 e viene successivamente strippato nella colonna C770. Il DOP dopo lo strippaggio viene riciclato nella C760.

Gli inerti escono dalla testa di C760 e sono inviati al termocombustore installato presso l'impianto CV22/23, mentre il CVM viene recuperato dalla testa di C770 e reinviato a gasometro.

Stoccaggio acqua demineralizzata

L'acqua demineralizzata viene prodotta dal reparto SA9 all'interno dello sito petrolchimico e viene trasferita e quindi stoccata presso l'impianto PVC in serbatoi distinti a seconda dell'utilizzo a cui è destinata.

L'acqua di carico ai reattori è stoccata nei serbatoi D24101 e D24109; l'acqua di lavaggio è stoccata nel D24117; l'acqua di iniezione ai reattori e delle tenute degli agitatori (raffreddata da un gruppo frigo da 800000 Frig/h) viene stoccata nel serbatoio D24106.

Stoccaggio sospendenti

Gli agenti sospendenti forniti liquidi vengono stoccati nei rispettivi serbatoi. Gli agenti sospendenti forniti solidi, vengono dispersi in acqua in appositi solutori, muniti di camicia per il riscaldamento e raffreddamento delle soluzioni con vapore od acqua.

I sospendenti vengono usati in polimerizzazione essenzialmente per il controllo della morfologia delle resine di PVC.

Stoccaggio catalizzatori

Il catalizzatore solido (Lauroilperossido e Perossidicarbonato (di di (4-terz-butilcicloesile)) è stoccato in un apposito deposito costruito con muri antiscoppio in cemento armato con rivestimento interno ignifugo.

Il deposito è formato da due locali distinti ad accesso indipendente, ognuno destinato ad un perossido. La ventilazione dei locali è garantita da aperture poste nella parete inferiore e superiore di ogni locale. Il deposito si trova all'interno di un terrapieno avente due accessi, uno per ogni locale, a forma di tunnel, con larghezza di 1,78 m.

Il catalizzatore in-situ, denominato X17 (Etilperossidicarbonato) viene formato direttamente all'interno di ogni reattore di polimerizzazione facendo reagire Soda Caustica, Acqua Ossigenata ed Etilcloroformiato (ECF). Le tre materie prime per la formazione del catalizzatore vengono stoccate in appositi serbatoi: l'ECF in D24801, l'Acqua Ossigenata in D24804 e la soluzione di idrossido di sodio in D24802.

Gruppo frigo

L'impianto è dotato di un gruppo frigo della capacità di 800000 Frig/h, che raffredda l'acqua demineralizzata utilizzata per l'iniezione diretta all'interno dei reattori durante la reazione di polimerizzazione.

Trattamento delle acque reflue

Le acque di processo utilizzate nella polimerizzazione vengono, come detto, strippate nelle colonne C25740 e C25750. Tutte le acque provenienti dal gasometro, dal trattamento antisporcante, dal lavaggio e bonifica reattori, dalla pulizia delle colonne di strippaggio torbida e le acque da aree segregate di impianto vengono inviate ad un serbatoio di raccolta D25780 per poi essere preriscaldate nello scambiatore E 25782 prima di essere inviate nella colonna di strippaggio C25780.

I vapori di testa colonna vengono condensati nel condensatore E25780 e riciclati in D25780.

Il CVM recuperato è inviato al gasometro.

Tutte le acque, dopo trattamento, vengono raccolte ai limiti di batteria nel serbatoio D25605 per poi essere inviate ad una vasca baricentrica di raccolta della società Syndial e successivamente inviate all'impianto di depurazione centralizzato di stabilimento per il trattamento chimico-fisico biologico.

Utilities

Fanno parte della sezione "servizi" anche tutte le apparecchiature per il controllo e la misura del vapore 5 e 18 ate, fuel gas, acqua industriale di fiume e di torre, aria compressa, azoto, acqua demineralizzata ed energia elettrica.

Impianti di abbattimento effluenti gassosi

Oltre a quanto presentato nei paragrafi precedenti, di seguito si intende presentare un quadro esaustivo dei sistemi di abbattimento degli effluenti gassosi dell'impianto CV 24/25.

Gli sfiati clorurati generati nell'impianto PVC (principalmente effluenti provenienti dalla sezione di condensazione del CVM di recupero, dalle valvole di sicurezza e da operazioni di bonifica) vengono raccolti in apposito collettore ed inviati a trattamento nel termocombustore ubicato presso l'impianto DCE/CVM. Detto collettore raccoglie anche i gas provenienti da eventuali sfiati di polmonazione dei serbatoi e dalle valvole di sicurezza del Parco Serbatoi Ovest (PSO).

Gli sfiati che in fase di emergenza dovessero superare la capacità di ricezione del termocombustore, determinerebbero la rottura della guardia idraulica e quindi l'invio al camino E28.

L'abbattimento delle polveri di PVC contenute negli effluenti gassosi è effettuato mediante l'utilizzo dei seguenti sistemi di trattamento:

- Filtri a maniche installati a monte dei punti di emissione relativi agli sfiati dei 14 silos di stoccaggio del PVC (D25507- A+R) dell'impianto PVC e degli 11 dell'impianto CV7 (D1 A/B/C, D1/D2, D2 A/B/C/D/E/F); tali filtri sono costituiti da materiale poroso che permette di trattenere le particelle di PVC contenute nei flussi di aria derivanti dalle

operazioni pneumatiche di trasferimento in silos del prodotto; l'efficienza di tale sistema di abbattimento polveri viene garantita, oltre che da controlli diretti, anche attraverso un allarme di malfunzionamento del filtro posto a sala quadri. Appositi ventilatori provvedono ad aspirare l'aria in eccesso dai sili che, dopo passaggio nel suddetto sistema di trattamento, viene emessa in atmosfera (punti di emissione: E27 A/B/C, E80, E66 A/B/C, E67 A/B/C, E68 A/B/C, E69 (attualmente inattivo), E71).

- Scrubber ad umido per l'abbattimento di polveri di PVC contenute nell'aria derivante dalle fasi di essiccamento: l'aria in uscita dai cicloni del 1° e 2° stadio di essiccamento trascina una certa quantità di polveri PVC, la quale viene abbattuta all'interno di "Dynamic Gas Scrubber" mediante acqua alimentata da una pompa centrifuga e dall'azione meccanica del ventilatore, prima di essere emessa dai camini E24-E25. I ventilatori del 1° e del 2° stadio di essiccamento inviano il flusso di aria da trattare alla base dell'abbattitore (P25541 A/B), previo spruzzamento del flusso con acqua industriale grazie ad ugelli nebulizzatori; la torbida che si forma all'interno dell'abbattitore viene inviata ad una centrifuga di tipo decanter (il solido umido viene raccolto, mentre l'acqua inviata a trattamento); l'aria depurata fuoriesce dalla parte superiore dell'abbattitore per poi essere inviata ai punti di emissione E24 ed E25. La performance degli scrubbers è garantita dalla contemporanea azione meccanica del ventilatore e dalla diffusione dell'acqua effettuata da un ugello spruzzatore installato in aspirazione.
- Cicloni per l'abbattimento di polveri presenti nello sfiato del sistema di recupero dell'over-size (sopravelo), derivante dalle operazioni di setacciatura a valle del flash-dryer (fase di essiccamento): tali sistemi di abbattimento, che sfruttano le forze centrifughe di un doppio vortice creato nella camera conica all'interno del corpo del ciclone, operano in maniera efficiente soprattutto per le particelle più grossolane; ciascuna linea è provvista di un proprio ciclone, mentre uno unico provvede all'abbattimento finale, prima dell'immissione del flusso depurato in atmosfera attraverso il punto di emissione E26.

E' inoltre presente una colonna di abbattimento a soda per il trattamento degli sfiati del serbatoio di stoccaggio dell'Etilcloroformiato; il funzionamento di tale sistema di abbattimento viene verificato mediante il controllo sia delle perdite di carico testa-fondo colonna, sia del valore di pH della soda (liquido neutralizzante) che viene effettuato in continuo con allarme sulle pompe di ricircolazione della soda stessa.

2.2.2 Apparecchiature, condizioni di funzionamento

Di seguito sono riassunte le apparecchiature più importanti dell'impianto:

- R24101 A/B/C/D/E/F/R - Reattori di polimerizzazione linea A
- R24101 G/H/L/M/N/P/S - Reattori di polimerizzazione linea B
Alimentazione: Acqua demineralizzata, catalizzatori, additivi, CVM
Prodotti: torbida di PVC (slurry)
Temperatura: 50-65 °C
Pressione: 7-10,5 bar
- D25501 A/B – Serbatoi agitati di stoccaggio torbida di PVC linea A
- D25501 C/D – Serbatoi agitati di stoccaggio torbida di PVC linea B
Alimentazione: torbida di PVC da reattori di polimerizzazione
Uscita: torbida di PVC a colonne di strippaggio
Temperatura: 40-50 °C
Pressione: 200 mmH₂O
- C25740 - Colonne di strippaggio torbida di PVC linea A
- C25750 - Colonne di strippaggio torbida di PVC linea B
Alimentazione: Torbida di PVC
Testa: CVM gas e Vapore acque
Fondo: torbida di PVC
Temperatura: 100-120 °C
Pressione: 0-1 bar
- C780 - Colonna di strippaggio acque reflue
Alimentazione: acque reflue con CVM disciolto
Testa: CVM gas e vapore acqueo
Fondo: acqua
Temperatura: 110-120 °C
Pressione: 0-1 bar

2.2.2.1 Flussi di processo (materie prime, prodotti intermedi e finali), ausiliari, combustibili fluidi termovettori in entrata ed uscita

L'impianto viene alimentato dai seguenti flussi di processo (quantità riferite all'anno solare):

- Acqua demineralizzata in ragione di 830000 m³
- Acqua ossigenata in ragione di 30 ton,
- Etilcloroformiato in ragione di 75 ton,
- Soda caustica in ragione di 25 ton.

L'acqua ossigenata, l'etilcloroformiato e la soda caustica vengono caricati nel reattore per effettuare la sintesi del catalizzatore. In alternativa per determinati tipi di prodotto vengono utilizzati catalizzatore già pronti (preformati):

- Perkadox 16 in ragione di 22 ton,
- Lauril perossido in ragione di 17 ton.

Per disperdere il CVM nell'acqua vengono utilizzati tre tipi diversi di sospendenti:

- Methocell in ragione di 32 ton,
- Polyvert in ragione di 126 ton,
- PVA/KW in ragione di 110 ton,
- CVM in ragione di 203600 ton.

In uscita dall'impianto si ottengono 200000 di PVC secco.

Dal recupero CVM vengono inviate circa 250 ton di sfiati al termocombustore presso CV22/23.

L'acqua demi viene in maggior parte scaricata come refluo, mentre una quantità viene emessa come emissione gassosa dai camini di essiccamento.

Ausiliari

L'impianto utilizza il vapore nel modo seguente:

- vapore a 18 ate per il riscaldamento del contenuto reattore per raggiungere la temperatura di polimerizzazione. Tale vapore condensa all'interno del reattore aggiungendosi all'acqua demineralizzata.

Consumo del vapore a 18 ate: 28000 ton

- vapore a 5 ate viene utilizzato nella maggior parte per lo strippaggio nelle colonne in minima parte per preparazione soluzione sospendenti, riscaldamento e bonifica apparecchiature.

Tale vapore condensa e viene inviato come refluo attraverso le linee di produzione.

Consumo vapore a 5 ate: 102000 ton

Metano: viene bruciato all'interno dell'essiccatore a flash per riscaldare l'aria. Il metano viene trasformato in CO, CO₂ e vapore acqueo e viene emesso dai camini di

essiccamento. Consumo metano:4500 ton

Acqua fiume: viene utilizzata per il raffreddamento dei reattori da 45 m³ e viene riciclata alle torri di raffreddamento. Utilizzo acqua fiume:12500000 m³

Acqua torre: viene utilizzata per il raffreddamento dei reattori da 80 m³ e dei condensatori e degli scambiatori di impianto e viene riciclata alle torri di raffreddamento.

Una piccola quantità viene utilizzata come acqua di processo per compressori ad anello liquido e per il gasometro.

Inoltre una piccola quantità di acqua di raffreddamento, pari a 258000 m³ su un totale di 26500000 m³, non viene riciclata alle torri di raffreddamento, ma viene inviata in laguna attraverso i punti di conferimento EVC 24/3 ed EVC 24/7, che conferiscono allo scarico SM2.

Utilizzo acqua fiume:14000000 m³

Vengono utilizzati 116000 m³ di acqua semipotabile per i servizi igienici, le docce di emergenza e i lavaocchi. Tale acqua viene inviata allo scarico SM2.

2.2.2.2 Bilancio di energia elettrica e termica

L'impianto consuma annualmente circa 50000 MWh di energia elettrica per la marcia di pompe, compressori ed agitatori.

L'impianto consuma inoltre 150000 MWh di energia termica sotto forma di vapore a 5 ate, di vapore 18 ate e di metano.

2.2.3 Approvvigionamento materie prime, ausiliarie e trasferimento prodotti

Il CVM, necessario per la produzione del PVC, proviene dalle sfere DP103, DP104 e DP 201, ubicate presso il Parco Serbatoi Ovest, a loro volta alimentate dall'impianto CV 22.

L'acqua ossigenata e l'etilcloroformiato, utilizzati per la produzione dell'iniziatore di polimerizzazione "in situ", vengono approvvigionati via strada tramite autobotte e trasferiti nei serbatoi D24804 e D24801 rispettivamente; la soda in soluzione, anch'essa utilizzata per la produzione dell'iniziatore di polimerizzazione "in situ", viene fornita via autobotte da altro impianto presente nel sito petrolchimico e trasferita nei serbatoi D24802 e D24803; gli iniziatori preformati (Iauoil perossido e perkadox 16S) sono approvvigionati via strada in sacchi e sono stoccati in apposito deposito.

Sono inoltre utilizzati i seguenti additivi e chemicals: stirene, alfa metilstirene, DOP, fluido refrigerante, tetracloroetilene, olio lubrificante, agenti sospendenti, antiossidanti, sodio bicarbonato. Essi sono approvvigionati via strada dall'esterno dello stabilimento, traspostati in fusti, sacchi o bombole; gli agenti sospendenti forniti liquidi sono trasportati in autobotte.

Il prodotto finito in uscita dall'impianto è il PVC che viene movimentato su strada, sfuso o in sacchi.

2.2.4 Emissioni in atmosfera

L'impianto CV 24/25 presenta i seguenti punti di emissione di tipo convogliato:

- *Punto di emissione E23 - Bonifica autoclavi*

Emissione discontinua di gas contenenti CVM derivanti dalle operazioni di bonifica delle autoclavi di polimerizzazione e di vapore d'acqua esente da CVM derivanti da operazioni di vuoto di processo.

- *Punto di emissione E24 - Essiccamento linea A*

Emissione continua dall'impianto di essiccamento Linea A, a valle del sistema di abbattimento polveri a umido, caratterizzata da polveri di PVC trascinate, da tracce di CVM residuo e dai prodotti di combustione del bruciatore a metano CO e NOx. Il punto di emissione è dotato di un analizzatore in continuo per CVM.

- *Punto di emissione E25 - Essiccamento linea B*

Emissione continua dall'impianto di essiccamento Linea B, a valle del sistema di abbattimento polveri a umido, caratterizzata da polveri di PVC trascinate, da tracce di CVM residuo e dai prodotti di combustione del bruciatore a metano CO e NOx. Il punto di emissione è dotato di un analizzatore in continuo per CVM.

- *Punto di emissione E26 - Sfiato sistema di recupero over-size*

Emissione continua dei due trasporti pneumatici dell'over-size, ovvero del prodotto della setacciatura del PVC essiccato; dopo l'abbattimento ai rispettivi cicloni, l'aria viene inviata ad un ciclone in comune per l'abbattimento finale.

- *Punto di emissione E27A - Sfiato filtri trasporto pneumatico caricamento sili*

Emissione discontinua costituita dallo sfiato dei sili A-B-C, che si genera al momento del carico del PVC sfuso, movimentato tramite il sistema di trasporto pneumatico. Un ventilatore aspira l'aria in eccesso dal silo che, dopo abbattimento delle polveri tramite filtro maniche, viene emessa all'atmosfera.

- *Punto di emissione E27B - Sfiato filtri trasporto pneumatico caricamento sili*

Emissione discontinua costituita dallo sfiato dei sili D-E-F, che si genera al momento del carico del PVC sfuso, movimentato tramite il sistema di trasporto pneumatico. Un ventilatore aspira l'aria in eccesso dal silo che, dopo abbattimento delle polveri tramite

filtro a maniche, viene emessa all'atmosfera.

- *Punto di emissione E27C - Sfiato filtri trasporto pneumatico caricamento sili*

Emissione discontinua costituita dallo sfiato dei sili G-H-I-L, che si genera al momento del carico del PVC sfuso, movimentato tramite il sistema di trasporto pneumatico. Un ventilatore aspira l'aria in eccesso dal silo che, dopo abbattimento delle polveri tramite filtro maniche, viene emessa all'atmosfera.

- *Punto di emissione E80 - Sfiato filtri trasporto pneumatico caricamento sili*

Emissione discontinua costituita dallo sfiato dei sili M-N-L-R, che si genera al momento del carico del PVC sfuso, movimentato tramite il sistema di trasporto pneumatico. Un ventilatore aspira l'aria in eccesso dal silo che, dopo abbattimento delle polveri tramite filtro maniche, viene emessa all'atmosfera.

- *Punto di emissione E85 - Sfiato D24804*

Emissione discontinua costituita dalla valvola di polmonazione posta sulla sommità del serbatoio di stoccaggio D24804 dell'acqua ossigenata (H₂O₂).

- *Punto di emissione E86 - Sfiato D24803*

Emissione discontinua costituita dallo sfiato della colonna di abbattimento, con soda, del gas esausto del serbatoio di stoccaggio EtilCloroFormiato (ECF) che si genera al momento del carico del serbatoio ed essiccamento delle linee. L'operazione di carico del serbatoio viene effettuata 8 volte all'anno, per un totale di 32 h/anno.

Emissioni da reparto CV7

Di seguito viene riportata una descrizione riassuntiva delle emissioni discontinue che si generano all'impianto CV7, magazzino e stoccaggio PVC. Detta attività è stata inserita tra le attività tecnicamente connesse all'impianto PVC. Le autorizzazioni alle emissioni sono già in capo ad Ineos.

Il PVC che non viene spedito direttamente dall'impianto CV24/25 viene inviato tramite automezzi carrellati all'impianto CV7. In quest'area si trovano i seguenti punti:

- *Punto di emissione E66*

Emissione discontinua relativa ai sili D1/A/B/C ed attiva al momento di carico del silo relativo.

- *Punto di emissione E67*

Emissione discontinua relativa ai sili D1/D2 ed attiva al momento del carico.

- *Punto di emissione E68*

Emissione discontinua relativa ai sili D2/A/B/C/D/E/F attiva al momento del carico.

- *Punti di emissione E69*

Emissione discontinua relativa alla linea di insacco.

- *Punto di emissione E71*

Emissione discontinua; si tratta dello sfiato della rampa di carico ferrocisterne-autocisterne.

Altre emissioni da impianto CV 24/25

L'impianto CV24/25 possiede un unico punto di emissione di emergenza, e precisamente:

- *Punto di emissione E28*

Si tratta di un'emissione discontinua di emergenza derivante dallo sfondamento della guardia idraulica D24143 dei collettori sfiati dell'impianto CV24/25. Il camino è ubicato nei pressi dell'impianto CV22/23. E' costituita dai gas dalla sezione di condensazione del CVM di recupero, da valvole di sicurezza e da operazioni di bonifiche del reparto CV24/25 e da eventuali sfiati di polmonazione serbatoio e valvole di sicurezza delle sfere del CVM al Parco Serbatoi Ovest (PSO). Tale emissione si potrebbe verificare in caso di fermata di emergenza del termocombustore (E79) o di apertura di valvole di sicurezza quando la pressione nel collettore raggiungesse il valore di sfondamento della guardia idraulica D24143. In caso di fermata del termocombustore, per evitare lo sfondamento, vengono sospese eventuali bonifiche in corso e, contemporaneamente, vengono messe in atto le procedure del reparto CV22/23 per deviare gli sfiati all'inceneritore del reparto CS28.

Annualmente dall'impianto vengono emessi:

box: 7132 Kg dai camini E24 ed E25

CO: 40320 Kg dai camini E24 ed E25

Vapore acqueo dai camini di essiccamento

CVM: 608 Kg dai camini E23 (in ragione di qualche Kg), E24 ed E25

Polveri: 3058 Kg dai camini E24, E25, E26, E27A/B/C, E80, E66, E67, E68, E69, E71

Acqua ossigenata: 0,04 Kg dal camino E85

Acido cloridrico: 0,01 dal camino E86

Alcool etilico: 3 Kg dal camino E86

Etilcloroformiato: 3 Kg dal camino E86

2.2.5 Scarichi idrici

Gli effluenti idrici generati negli impianti CV24/25 sono costituiti da:

- acque di processo provenienti dalla sezione di polimerizzazione; si tratta dell'acqua demineralizzata utilizzata in polimerizzazione che, al termine del ciclo produttivo, dopo centrifugazione, viene inviata all'impianto di trattamento di stabilimento SG31;
- acque meteoriche provenienti dalle aree segregate di impianto cui si uniscono acque di lavaggio da zone segregate, strippaggio, abbattimento polveri, camini essiccamento;
- acqua utilizzata per il raffreddamento dei reattori e degli scambiatori dell'impianto, che viene riciclata alle torri di raffreddamento;
- scarichi civili che subiscono trattamento in fosse settiche di reparto;
- acque meteoriche provenienti da aree non segregate d'impianto.

Le acque di processo, di lavaggio o meteoriche raccolte da aree segregate, vengono raccolte ai limiti di batteria nel serbatoio D25605 per poi essere inviate ad una vasca baricentrica di raccolta e successivamente inviate all'impianto di depurazione di Stabilimento SG31.

Annualmente dall'impianto vengono emessi:

- Acque reflue ad SG31 1000000 di m³ comprensivi dell'acqua demi, del vapore a 5 e 18, dell'acqua industriale di torre e dell'acqua meteorica da aree segregate.
- Acque meteoriche, civili e di raffreddamento inviate ad SM2 258000 m³
- Acque di raffreddamento di torre e di fiume riciclate alle torri di raffreddamento 26.242.000 m³

Sistemi di monitoraggio degli effluenti liquidi

Per quanto riguarda l'impianto CV24/25, tutte le acque di processo (provenienti dalle centrifughe di essiccamento dallo strippaggio acque, dagli scrubbers dei camini di essiccamento e dalle zone segregate paragonate alle acque di processo) vengono convogliate al serbatoio agitato del volume di 15 m³ D25605 e, tramite le pompe centrifughe G 606 A/B, sono inviate all'impianto di trattamento centralizzato SG31.

Sulla linea di invio all'impianto SG31 è installato un cromatografo per il monitoraggio in linea (ogni 20 minuti circa) di CVM; è inoltre installato un campionatore automatico. Giornalmente viene prelevato un campione dal quale in laboratorio si ricava un valore medio settimanale dei seguenti parametri analizzati: SST, COD e TKN.

Nell'effluente inviato a SG31 e in due pozzetti ai limiti di batteria dell'impianto CV24/25 con frequenza mensile vengono determinati in laboratorio i composti organici clorurati volatili e, con frequenza semestrale, vengono determinati diossine e furani, policlorobifenili, idrocarburi policiclici aromatici, esaclorobenzene e composti organici clorurati semi e non volatili.

3 ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE

La manutenzione ha l'obiettivo di assicurare le disponibilità degli impianti a produrre in volumi e qualità richiesti, a conservare il patrimonio della società in immobilizzazioni tecniche, infrastrutture e servizi e, non ultimo, a garantire la sicurezza degli impianti e la tutela delle persone e dell'ambiente interno ed esterno, in un'ottica di prevenzione degli Incidenti Rilevanti.

Organizzazione dell'Attività di Manutenzione

L'organizzazione delle attività manutentive nel sito di Porto Marghera si può sintetizzare nelle tre seguenti categorie:

Pianificazione ed esecuzione delle manutenzioni generali programmate

La manutenzione generale programmata viene eseguita normalmente con periodicità biennale sia per l'impianto di produzione CVM (CV22/23) che per l'impianto di produzione PVC (CV24/25).

La manutenzione generale programmata ha una durata di circa 35 giorni all'impianto CV22/23 e di circa 15 giorni all'impianto CV24/25.

La manutenzione generale prevede la fermata totale degli impianti con svuotamento e bonifica delle apparecchiature. Il termocombustore degli sfiati gassosi viene fermato per un periodo di circa 14 giorni nel periodo centrale della fermata, in modo che esso sia regolarmente in marcia durante le fasi di bonifica degli impianti, e durante le fasi di riavviamento. Le sezioni di trattamento delle acque di ciascun impianto restano normalmente in marcia durante quasi tutto il periodo di fermata ed in ogni caso durante il periodo di bonifica degli impianti. Sulla base di quanto detto si può quindi affermare che durante i periodi di manutenzione generale programmata non si hanno variazioni della tipologia o della quantità di sostanze inquinanti che si formano, dal momento che tutti gli sfiati gassosi ed i reflui idrici vengono trattati in impianto, nelle stesse condizioni della marcia normale. Anche riguardo la produzione di rifiuti, durante la manutenzione generale programmata non si hanno variazioni significative della tipologia e quantità prodotta; i rifiuti legati al processo, quali residui di distillazione clorurati, fanghi dal trattamento delle acque e residui di polimerizzazione diminuiscono, mentre si può avere la produzione di materiale ferroso di risulta in funzione delle apparecchiature o tubazioni che possono essere sostituite.

Pianificazione settimanale ed esecuzione degli interventi manutentivi

Si tratta di attività di manutenzione su singole apparecchiature, strumentazione o parti di impianto, pianificate "a breve" anche a fronte di controlli predittivi.

Analogamente a quanto detto per la manutenzione generale programmata, anche questa tipologia di interventi prevede lo svuotamento e bonifica delle apparecchiature coinvolte. Anche in questo caso non si hanno variazioni della tipologia o della quantità di sostanze inquinanti che si formano.

Manutenzione di Pronto Intervento

Si tratta di interventi a seguito di rotture o guasti di apparecchiature o strumentazione. Anche questa tipologia di interventi prevede lo svuotamento e bonifica delle apparecchiature coinvolte e non si hanno variazioni della tipologia o della quantità di sostanze inquinanti che si formano.

Per la regolare ed efficiente programmazione ed attuazione degli interventi manutentivi è indispensabile un dettagliato ed efficace programma di controlli preventivi e predittivi sulle apparecchiature in esercizio.

Fra questi controlli rientrano quelli descritti in seguito al paragrafo **Ispezioni periodiche e controlli tecnici** del successivo capitolo 4, nonché altre verifiche tra cui si riportano:

- controllo delle vibrazioni su apparecchiature rotanti;
- controllo efficienza dei lubrificanti (e attuazione di corretti cicli di lubrificazione).

L'impostazione organizzativa prevede che INEOS Vinyls conduca direttamente tutte le attività di pianificazione, gestione e controllo mentre l'esecuzione delle attività operative viene affidata, per la quasi totalità, ad imprese esterne: buona parte degli interventi elettro-strumentali vengono effettuati da personale aziendale.

4 SICUREZZA DELL'IMPIANTO

Lo stabilimento INEOS Vinyls di Porto Marghera, all'interno del quale sono inseriti gli impianti oggetto della presente Domanda di Autorizzazione Ambientale, ricade nell'ambito dell'applicazione del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. che costituisce il recepimento della direttiva comunitaria in materia di rischi di incidenti rilevanti; in particolare esso è soggetto alla presentazione della Notifica ed alla redazione del Rapporto di Sicurezza.

Le principali misure di prevenzione e protezione attuate negli impianti oggetto della presente Domanda di AIA sono descritte di seguito.

Per una descrizione delle misure di prevenzione e protezione degli incidenti degli impianti in oggetto si rimanda alla relazione tecnica "Analisi di rischio" di cui all'Allegato D.11.

Gli impianti di produzione sono stati progettati e costruiti secondo norme standard con l'impiego di materiali di alta qualità.

Le apparecchiature sono state sovradimensionate al fine di disporre di sensibili sovrappessori di corrosione; le flangiature, sia su apparecchi che su tubazioni sono state ridotte al minimo.

Si sono inoltre utilizzati dispositivi telecomandati di sezionamento rapido e blocchi automatici su apparecchi e tubazioni critiche, allo scopo di minimizzare eventuali rilasci.

Gli impianti sono gestiti da sala controllo centralizzata che utilizza sistemi di comando a distanza per le principali manovre che coinvolgono sostanze pericolose.

Gli impianti sono inoltre dotati di sistema di rilevamento di esplosività ai serbatoi contenenti più sostanze pericolose (CVM e ECF), di mezzi antincendio fissi e mobili di emergenza dello stabilimento, di barriera di vapore automatica ai forni di cracking e di rete di rilevatori fissa per l'individuazioni di vapori CVM/DCE in ambiente e di ECF in prossimità del suo stoccaggio.

Tutti i serbatoi contenenti sostanze pericolose sono dotati di idonei bacini di contenimento ed indicatore di allarme di massimo livelli in sala controllo

I serbatoi di CVM sono inoltre dotati di impianto di raffreddamento ad acqua.

Dal punto di vista operativo sono adottate le seguenti misure:

- la esecuzione puntuale dei dettagliati programmi di manutenzione e di ispezione;
- il controllo periodico delle tubazioni ed organi di giunzione interessate da prodotti infiammabili o tossici;
- la verifica programmata di tutti i sistemi di sicurezza e di blocco;
- la rigorosa applicazione delle procedure applicative e di sicurezza, che considerano anche le manovre da eseguire in caso di scostamenti anomali dei parametri di processo per la prevenzione dei rischi associati all'errore umano;
- l'aggiornamento professionale del personale che opera in impianto.

Il Sistema di Gestione della Sicurezza è stato recentemente (gennaio-febbraio 2008) oggetto di Verifica Ispettiva ex art. 25 del D.Lgs. 334/99 da parte di Commissione appositamente nominata dal Ministero dell'Ambiente; la verifica ha confermato l'adeguatezza del Sistema di Gestione.

4.1 Manuale operativo e procedure

Il Manuale Operativo di ciascun impianto costituisce il documento di riferimento per la gestione e conduzione dell'impianto stesso in condizioni di Sicurezza e di tutela della Salute dei Lavoratori e dell'Ambiente.

Le fasi di avvio e fermata degli impianti sono descritte e gestite mediante specifiche procedure inserite nei Manuali operativi di reparto, disponibili in stabilimento.

In queste fasi non è previsto l'utilizzo di ulteriori sostanze oltre a quelle normalmente presenti in impianto, né emissioni qualitativamente diverse o consumi superiori.

Detto documento, oltre a descrivere le apparecchiature, il processo, le sostanze presenti, gli schemi di marcia, gli schemi di interconnessione, gli impianti di servizio, i sistemi di controllo e la strumentazione, riporta anche le procedure operative e le istruzioni che regolamentano, tra le altre:

- le procedure di avvio e fermata (normale e di emergenza);
- le modalità di conduzione degli impianti in condizioni normali;
- la gestione delle anomalie;
- le procedure di svuotamento, spurgo e bonifica;
- le procedure di messa in sicurezza degli impianti;
- i controlli periodici eseguiti in impianto.

4.2 Controlli operativi e ispezioni

Le attività di controllo operativo in campo e di ispezioni periodiche e controlli tecnici su macchine, attrezzature e dispositivi di sicurezza consentono di avere costantemente il monitoraggio sul rispetto degli standard operativi e dello stato di conservazione degli impianti e quindi del loro grado di affidabilità in termini di sicurezza.

Controlli operativi in campo

In questa categoria rientrano i controlli effettuati o gestiti direttamente dal personale d'impianto:

Ricognizioni in impianto

Queste consistono nei periodici giri di ispezione, effettuati con frequenza prefissata dagli operatori esterni, nelle varie sezioni d'impianto col duplice scopo di verificare la strumentazione di controllo posta "in campo" e di accertare - di continuo - lo stato di efficienza dell'impianto, evidenziando sul nascere quei primi "sintomi", quali piccole perdite, leggere deformazioni o rumori anormali, che, diversamente, potrebbero portare alla rottura e quindi anche all'evento incidentale.

Segnalazioni da sistemi di monitoraggio ambientale

In aggiunta a quanto sopra già riportato, eventuali perdite di fluidi di processo (CVM ed ECF al CV 24/25) vengono prontamente rilevate tramite il sistema sequenziale di monitoraggio ambientale di cui l'impianto è dotato.

Il sistema di monitoraggio sequenziale installato permette di tenere sotto controllo l'intera area impiantistica, rilevando l'eventuale presenza di fluidi di processo con livelli di sensibilità ben al di sotto della soglia olfattiva e, a maggior ragione, dell'individuazione visiva.

Monitoraggio di accoppiamenti flangiati, valvole e tenute macchine

E' in essere un piano di monitoraggio che prevede la ricerca preventiva, con analizzatore portatile, di eventuali perdite da accoppiamenti flangiati di linee ed apparecchiature, organi di tenuta di valvole, pompe e compressori.

Controllo dei dispositivi di sicurezza impianto

E' attivo nel sito un piano per il controllo periodico di dispositivi di sicurezza, tra cui:

controllo mensile sistema antincendio a diluvio magazzini perossidi,

controllo mensile efficienza sistema acqua antincendio e di raffreddamento esterno dei serbatoi di stoccaggio (CVM),

controllo semestrale estintori, idranti, stazioni antincendio.

Ispezioni periodiche e controlli tecnici

In questa tipologia rientrano le attività di controllo specialistico:

Gestione delle apparecchiature sotto vincolo di controllo di legge

Tutte le apparecchiature degli impianti operanti a pressione superiore di 0,5 bar e di capacità superiore ai 25 litri sono sottoposte ai previsti controlli secondo le frequenze stabilite dalla

legge o dalle prescrizioni dell'Organo di Controllo.

Tutti i controlli vengono effettuati alla presenza di Funzionario ARPAV.

Inoltre le Valvole di Sicurezza vengono collaudate con frequenza annuale o biennale (a seconda delle prescrizioni in essere) in presenza di Funzionario ARPAV.

Controllo di altre apparecchiature e tubazioni critiche

Oltre alle apparecchiature già citate al punto precedente, alcune altre apparecchiature e tutte le tubazioni classificate "critiche", o per le condizioni operative cui sono sottoposte, o per la natura e la quantità dei fluidi contenuti, vengono periodicamente sottoposte a controlli spessimetrici, o di altra natura, secondo un programma definito.

Controllo degli allarmi e blocchi

Al fine di garantire l'adeguato livello di sicurezza, verificato e ottimizzato da studi d'affidabilità, gli impianti sono dotati di opportuni ed appositi circuiti di blocco automatico corredati di sensori per la segnalazione d'allarme allorché stiano per instaurarsi condizioni potenzialmente pericolose.

La costante efficienza di tali dispositivi viene assicurata da prove periodiche effettuate con metodologie codificate e frequenze prestabilite.

Controllo della strumentazione analitica di processo e sicurezza

In quest'ambito rientrano i controlli periodici tesi a garantire la costante efficienza della strumentazione critica ai fini della sicurezza quale:

reti di monitoraggio di sicurezza (esplosivimetri, smoke detector, ecc.)

analizzatori di processo

strumentazione analitica degli ambienti di lavoro

analizzatori portatili (HNU, cercafughe, esplosivimetri, ecc.)

Controllo degli impianti elettrici

Si tratta dei controlli biennali relativi a:

- impianti di protezione scariche atmosferiche
- impianti di messa a terra
- impianti elettrici antideflagranti

4.3 Blocchi termocombustore

Nella seguente tabella sono riportati i blocchi del termocombustore registrati dopo il 2003 e fino a tutt'oggi.

A tal proposito non sarà superfluo ricordare che l'ultima autorizzazione della Provincia di Venezia, rilasciata il 27.04.2004, n°29149 già disciplina in termini quantitativi e di durata le emissioni provenienti dai camini di emergenza, incluse quelle dovute al fuori servizio del termocombustore.

Blocchi del termocombustore dal 1 gennaio 2001 al 31 Dicembre 2007		
Anno	Numero blocchi	Note
2001	5	-
2002	2	-
2003	8	-
2004	0	-
2005	3	Tutti per mancanza e.e.
2006	0	-
2007	2	1 per mancanza totale e.e.

Si osservi che, a partire dal 2004, e dopo gli interventi per l'aumento di affidabilità del termocombustore, si sono registrate solamente 5 fermate dello stesso, di cui 4 determinate da cause esterne (mancanza di energia elettrica alla rete di stabilimento) ed una dovuta a causa interna (malfunzionamento strumentale).

4.4 Incidenti ambientali

Lo stabilimento INEOS Vinyls di Porto Marghera è stato oggetto nel luglio 2006 di un evento incidentale che ha causato la fuoriuscita di CVM da un filtro posto sulla linea di carico delle autoclavi. E' stata nominata una Commissione dal Ministero dell'Ambiente per la classificazione dell'evento ai sensi dell'art. 15, comma 3b del D.Lgs. 334/99, la cui relazione, redatta secondo il form MARS, è stata trasmessa alla Commissione Europea.