



*Ministero dell'Interno*

DIREZIONE REGIONALE PER LA SARDEGNA  
DEI VIGILI DEL FUOCO  
DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE



Dipartimento dei Vigili del Fuoco del  
Soccorso Pubblico e della Difesa Civile  
**DIR-SAR**

REGISTRO UFFICIALE - USCITA  
Prot. n. 0003082 del 09/06/2009



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio  
e del Mare - Direzione Salvaguardia Ambientale

E.prot DSA - 2009 - 0016978 del 03/07/2009



Alla Soc. SASOL ITALY **RACCOMANDATA**  
SS. 195 Km. 18,800 **09018 SARROCH (CA)**

Sig. Sindaco del Comune di **SARROCH (CA)**

Amministrazione Provinciale **CAGLIARI**

Prefettura di **CAGLIARI**

Comando Prov.le VV.F. di **CAGLIARI**

Regione Autonoma della Sardegna  
Assessorato della Difesa dell'Ambiente  
Servizio Affari Generali e Tutela Ambientale  
Via Biasi, 7 **CAGLIARI**

ARPA Sardegna  
V.le Ciusa, 6 **CAGLIARI**

Dipartimento Periferico ISPESL **CAGLIARI**

Direzione Regionale del Lavoro  
Via Pirastu, 1 **CAGLIARI**

e p.c. Ministero dell'Ambiente Servizio I.A.R.  
Direzione Salvaguardia Ambientale  
Via Cristoforo Colombo, 44 **00147 ROMA**

Ministero dell'Interno  
Dipartimento dei Vigili del Fuoco  
del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile  
Direzione Centrale per la Prevenzione e la  
Sicurezza Tecnica  
Area IV Rischi Industriali  
Via Cavour **ROMA**

Ministero delle Attività Produttive  
Direz. Generale Energia e Risorse Minerarie  
Div. IX - Via Molise, 2 **00187 ROMA**

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
Dipartimento Navigazione Marittima e Interna  
Unità di Gestione delle Infrastrutture per la  
Navigazione ed il Demanio Marittimo  
Via Dell'Arte, 18 **00144 ROMA**

Capitaneria di Porto **CAGLIARI**

**Oggetto:** D. Lvo 17 agosto 1999 n° 334 - Attività a rischio di incidente rilevante: società Sasol Italy - Stabilimento di Sarroch (CA) - Esame Rapporto di Sicurezza 2005 - Valutazioni tecniche finali - Trasmissione determinazioni del Comitato Tecnico Regionale per la Prevenzione Incendi.

Il Comitato Tecnico Regionale per la Prevenzione Incendi della Regione Sardegna, nella seduta del 4 giugno 2009, relativamente a quanto oggetto indicato, ha verbalizzato quanto riportato in allegato A che si trasmette completo dello specifico allegato.-

IL PRESIDENTE DEL C.T.R.

Mistretta



/PP

**soc. Sasol – Sarroch (CA) –  
Esame Aggiornamento Rapporto di Sicurezza;**

.....omissis, componente del “gruppo di lavoro” incaricato nella seduta del C.T.R. del 10.04.2008 dell’esame del Rapporto di Sicurezza, illustra la relazione .....omissis al riguardo prodotta.

Il C.T.R., dopo ampia discussione, ritiene concluso l’esame di che trattasi concordando con le valutazioni tecniche finali (allegato n° 1a) espresse dal “gruppo di lavoro” e ne dispone la trasmissione alla Società, per i responsabili adempimenti del Gestore, ed ai Ministeri, Enti ed Autorità interessate, per i relativi compiti ivi compreso le funzioni e misure di vigilanza e controllo, pianificazione urbanistica e territoriale, pianificazione dell’emergenza esterna.

Ai fini del rilascio del Certificato di Prevenzione Incendi, il C.T.R. costituisce gruppo di lavoro, composto .....omissis, con l’incarico di espletare le verifiche sopralluogo e rimane in attesa, da parte del predetto gruppo di lavoro, delle relative conclusioni per la prossima seduta del C.T.R.

**Soc. Sasol Italy S.p.A**  
 Stabilimento di Sarroch  
 Esame del rapporto di sicurezza  
 Art.8 D.Lvo 334/99

*Omissis* " è stato esaminato il RdS e la documentazione integrativa, appositamente richiesta al fine di acquisire le ulteriori necessarie informazioni per l'espressione delle valutazioni finali previste dal D.Lvo 334/99.

#### Descrizione dell'attività

La Società in due impianti, di proprietà all'interno del Sito industriale cointestato complessivamente gestito da Polimeri Europa SpA, denominati N-Paraffine e Pio produce normalparaffine e poli olefine interne (prodotti normalmente impiegati come materie prime di base nell'industria della detergenza e per la produzione di oli sintetici per motori a combustione interna ad alte prestazioni). Le materie prime utilizzate, fornite da altri stabilimenti petrolchimici, sono gasolio, cherosene e n-olefine.

Gli impianti sono a loro volta suddivisi in sezioni, in funzione dei processi chimici necessari al completamento della produzione.

Fa parte integrante dell'Impianto N-Paraffine anche la nuova sezione di Dearomatizzazione (DH), entrata in funzione nel 2004, che per operativamente autonoma è da considerarsi a tutti gli effetti una Sezione dell'Impianto N-Paraffine.

Completa il quadro la proprietà e la titolarità della gestione della Torcia, con annessa guardia idraulica e serbatoio di raccolta, cui confluiscono tutti gli sfiati operativi e di emergenza degli impianti suddetti.

Sono inoltre di proprietà Sasol undici serbatoi di materie prime ed intermedi di produzione (collocati nelle Isole 8 e 28) ed una pensilina di carico prodotti in autobotti, la cui gestione è totalmente affidata a Polimeri Europa SpA nell'ambito di un contratto di servizio che include anche la fornitura delle Utilities necessarie ai processi e tutte le prestazioni di supporto tecnico e organizzativo per le attività connesse alla funzionalità del Sito industriale nel suo complesso.

Gli adempimenti conseguenti alla titolarità della gestione dei serbatoi di stoccaggio e della baia di scarico di proprietà, così come quelle riferiti alla fornitura dei servizi tecnici e gestionali del Sito, sono in capo a Polimeri Europa.

#### ASSOGGETTABILITÀ AL D.Lvo 334/99

Lo Stabilimento è soggetto a notifica ai sensi dell'Art. 6 e all'Art. 8 (redazione del rapporto di sicurezza) per la presenza di alcune sostanze pericolose detenute e lavorate in quantità superiori ai limiti di colonna 3 dell'Allegato I, Parte 2ª del D.Lvo 334/99, come riportato nella tabella che segue.

Denominazione	Hold-up [t]	Altra denominazione	Fraresi di Rischio	Simboli
<b>Impianto N-PARAFFINE</b>				
Gasolio	111,11	Gasolio GAL AA	R40 -R65-R66 - R51/53	Xn N
Kerosene			R10 -R38-R65 - R51/53	Xn N
Gasolio deparaffinato	58,04	Gasolio raffinato	R40-R65-R66-R51/53	Xn N
Kerosene deparaffinato		Kerosene raffinato	R38-R65-R51/53	Xn N
Norpar 5 T	86,14	Normal pentano	R 1 2-R65-R66-R67-R51/53	F+ Xn N
Virgin Nafta Isomerica	3,76	Benzinetta	R1 1-R38-R65/67-R45-R51/53	F T N
Isopar C	49,43	Iso Ottano	R11-R38R65-R67-R50/53-	F Xn Xi N
Linparda 10 a 20	252,99	N-paraffine C 10-20	R65 - R66	Xn

Denominazione	Hold-up [t]	Altra denominazione	Frasi di Rischio	Simboli
DHR 180, 200, 230	11,96	Tagli idrocar. Dea-romat.	R65 - R66	Xn
H8	10	Catalizzatore Arosat	-	-
S19M	65	Catalizzatore Hydrobon	R40 - R43 - R49 - R53	T
ADS34	258	Setacci molecolari Molex	-	-
MS 4 A	1	Setacci molecolari Desorb.	-	-
HTC NI 500 RP	3,5	CatalizzatoreDH	R40 - R43 - R49 - R53	T
Therminol 66	16	Olio diatermico - Hot oil	R50/53	N
Idrogeno	2,63	Rich Gas e Fuel gas	R12	F+
Gas Combustibile	0,06	Fuel Gas (e Off Gas)	R12	F+
Olio Combustibile	1,39	Fuel Oil	R45 - R52/53	T
Impianto PIO				
N-Olefine C15-17	4,68		R65 - R66	Xn
N-Olefine C14			R65 - R66	Xn
Idrossido di Sodio	11,30	Soda Caustica	R35	C
Trifluoruro di boro	2,98		R14 R26 R 35	T+ C
Acido Polifosforico	3,14		R34	C
A-202 HF	3	Allumina attiva	-	-
HTC NI 500 RP	6,5	Catalizzatore idrogenaz.	R40 - R43 - R49 - R53	T
PIO	151,83		-	-
PIOOG			-	-
Alchisor S	22,05	Teste PIO	R65 - R66	Xn
Therminol 66	6,04	Olio diatermico - Hot oil	R50/53	N
Idrogeno	0,20	Rich Gas e Fuel gas	R12	F+
Gas Combustibile	0,01	Fuel Gas (e Off Gas)	R12	F+
R407C	0,25	Refrigerante LEO	-	-

fra cui, in particolare si segnala la presenza di:

- Normal Pentano (classificato fra l'altro come Estremamente infiammabili con Frase di rischio R12 e simbolo F+) in quantità massima di circa 86 t (appartenente alla Categoria 8 dell'Allegato I, Parte 2<sup>a</sup> con limite superiore di 50 t che è quindi superato)
- IsoOttano, Benzinette o Virgin Nafta (classificati fra l'altro come Facilmente infiammabili con Frase di rischio R11 e simbolo F) in quantità massima di circa 54 t (appartenente alla Categoria 7a il cui limite inferiore è di 50 t è quindi superato)
- Trifluoruro di Boro (BF<sub>3</sub>) (classificato fra l'altro come Molto Tossico con Frase di rischio R26 e simbolo T+) in quantità massima di circa 3 t (appartenente alla Categoria 1 dell'Allegato I, Parte 2<sup>a</sup> con limite inferiore di 5 t che non è quindi superato)
- Idrogeno in quantità massima in hold up < 3 t (incluso come sostanza pericolosa in Allegato I, Parte 1<sup>a</sup>, ma con limite di assoggettabilità inferiore di 5 t che non è quindi superato)
- Numerose sostanze classificate come Pericolose per l'ambiente (simbolo N) con frase di rischio R50 Molto Tossiche per l'ambiente acquatico (Iso Ottano, Olio diatermico) o R51/53 Tossiche per l'ambiente acquatico e Può provocare danni a lungo termine per l'ambiente acquatico (Gasolio e Kerosene materie prime, Gasolio e Kerosene deparaffinati, Normal Pentano, Virgin Nafta o Benzinette) in quantità mas-

sima attualmente inferiori ai limi stabiliti per le singole Categorie 9i e 9ii dell'Allegato I, Parte 2<sup>a</sup>, ma superiori al limite di assoggettabilità all'Art. 6 per effetto della somma pesata di cui alla nota 4 dell'Allegato I.

In definitiva dal quadro complessivo delle sostanze pericolose detenute e dei relativi quantitativi massimi in hold-up in impianto (in quanto l'unica competenza di Sasol Italy SpA in materia è riferita ai soli Impianti produttivi), l'assoggettabilità dello Stabilimento all'Art. 6 e 8 del D.Lvo 334/99 deriva dal superamento del limite di 50 t per Normal Pentano (circa 86 t) e per la sommatoria delle Sostanze infiammabili appartenenti alle Categorie 7a e 8) che risulta pari a circa 2 e quindi >1.

**Il rapporto di sicurezza si compone di tre volumi e precisamente:**

- Vol I Parte generale
- Vol II Allegati alla parte generale,
- Vol III Sezioni specifiche d'impianto.

Il Rapporto di Sicurezza in esame e la documentazione integrativa, rispetto a quanto riportato nel precedente RdS, prospettano le principali modifiche all'assetto impiantistico apportate nel quinquennio 2000-2005 per le quali sono state presentate specifiche dichiarazioni di non aggravio ai sensi del DM 9 agosto 2000:

- Installazione unità trattamento acque di processo del PIO, denominata LED (*esaminata nella seduta del CTR del 25/07/2001*);
- Installazione di una guardia idraulica a monte della Torcia del sistema blow down della Unità Produttiva Sasol Italy (*esaminata nella seduta del CTR del 22 luglio 2004*);
- Nuova sezione dell'impianto N-Paraffine denominata Dearomatizzazione Idrocarburi (identificata con ala sigla DH) (*esaminata nella seduta del CTR dell'11 novembre 2004*);
- Nuovo compressore recupero Waste Gas (*esaminata nella seduta del CTR del 16 giugno 2005*);

e nel triennio 2005-2008:

- Nuovo compressore per il recupero del waste gas (*esaminata nella seduta del CTR del 16 giugno 2005*);
- Nuova sezione impianto Normal-paraffine Varianti in corso d'opera (*esaminata nella seduta del CTR del 15 giugno 2006*).

## **METODO AD INDICI**

La società nell'ambito della revisione ed aggiornamento della valutazione delle aree critiche mediante applicazione del Metodo ad Indici, ha rivisto puntualmente ed analiticamente tutto il processo di applicazione, al fine di ottenere un quadro aggiornato alla attuale configurazione impiantistica, tenendo conto di tutte le misure di protezione introdotte.

La revisione ha interessato tutti i passaggi logici:

- suddivisione dell'impianto in unità logiche;
- applicazione dei fattori di penalità;
- applicazione dei fattori di compensazione.

In relazione alla tipologia impiantistica è stato applicato il metodo di analisi di cui al DPCM 31.03.89. Nella tabella seguente si riporta il compendio dei risultati ottenuti

Unità critica	Indice di rischio potenziale G		Indice di rischio compensato G'	
	Valore	Categoria	Valore	Categoria
N-Paraffine				
Compressore Idrogeno HYDROBON	357,47	MODERATO	18,13	LIEVE
F-1, R-1, R-2 HYDROBON	1.106,59	ALTO II	50,52	BASSO
C-1, V-6 HYDROBON	266,22	MODERATO	6,22	LIEVE
C-1, C-2 MOLEX	2.932,16	MOLTO ALTO	95,46	BASSO
C-3, V-2, F-1, EA-2 MOLEX	534,42	ALTO I	12,49	LIEVE
C-4, V-4, F-2 MOLEX	198,04	BASSO	4,73	LIEVE
C-5, V-5 DRYER, EA-5 MOLEX	214,53	MOLTO ALTO	6,02	LIEVE
E-6, V-1 MOLEX	189,55	BASSO	6,05	LIEVE
E-11, V-3 MOLEX	191,35	BASSO	6,30	LIEVE
Compressore Idrogeno AROSAT	357,47	MODERATO	18,13	LIEVE
F-1, R-1 AROSAT	558,11	ALTO I	25,48	BASSO
C-1, V-2 FRAZIONAMENTO	50,43	BASSO	1,79	LIEVE
" 2, V-3 FRAZIONAMENTO	66,86	BASSO	2,02	LIEVE
^103, V-1 03 FRAZIONAMENTO	267,28	MODERATO	14,83	LIEVE
PIO				
Stoccaggio Sfere BF3	8,09	LIEVE	0,06	LIEVE
Serbatoio V-1 01 e Compressore K-101	2,01	LIEVE	0,12	LIEVE
Reattori R-20 1/202/203 Oligomerizzazione	139,67	BASSO	2,62	LIEVE

Le unità individuate per l'impianto N-Paraffine presentano un indice generale di rischio G mediamente compreso nella categoria "BASSO/MODERATO", tranne l'unità costituita dalle camere di adsorbimento C-1 e C-2 e lo splitter C-5 della sezione Molex dove l'indice rientra nella categoria "MOLTO ALTO" e le unità di idrogenazione delle sezioni HYDROBON ed AROSAT, per le quali è almeno "ALTO"; considerando, invece, le misure di protezione introdotte, l'indice compensato G' risulta ridotto a valori compresi nella categoria "LIEVE" per tutte le altre unità, ad eccezione delle precedenti (salvo lo splitter C5 Molex) per le quali la categoria di appartenenza "BASSO".

Le unità individuate per l'impianto PIO presentano un indice generale di rischio G nella categoria "BASSO" per la sezione di Reazione, mentre, considerando le misure di protezione introdotte, l'indice compensato G risulta ridotto a valori compresi nella categoria "LIEVE" per tutte le unità.

### COMPATIBILITÀ TERRITORIALE

Con la metodologia di cui dal DM 09.05.2001 la Società comprova la compatibilità territoriale delle installazioni e l'assenza di limitazioni d'uso del territorio circostante. **Non è presente nel RDS l'apposito allegato che il CTR è tenuto ad inviare alle Autorità competenti per la pianificazione territoriale e urbanistica e per il rilascio delle concessioni e autorizzazioni edilizie (punto 7.2 del DM 5 maggio 2001).**

### ANALISI DELLA SEQUENZA DEGLI EVENTI INCIDENTALI

L'analisi della sequenza degli eventi incidentali è stata effettuata utilizzando le metodologie indicate al capitolo 2 dell'All. I del DPCM 31.03.89 e precisamente mediante:

1. Analisi storica
2. Applicazione dell'analisi di operabilità per l'individuazione degli eventi incidentali credibili
3. Stima della frequenza degli eventi incidentali individuati
4. Criteri di scelta degli scenari incidentali di riferimento
5. Valutazione delle conseguenze

**Frequenze di accadimento (Top event):**

TOP	Descrizione dell'evento incidentale	Frequenza (eventi/anno)	Conseguenze	Protezioni	
A. Impianto N-Paraffine	A1	Esplosione in forno di riscaldamento per: errato controllo combustione prevenibile con le dotazioni di allarme e blocco; ingresso combustibile liquido da rete fuel gas; rottura tubazioni nel serpentino di preriscaldamento per foratura o mancanza di carica e mancata rilevaz. di altiss. Temp.	$1,75 \cdot 10^{-4}$	Scoppio con danneggiamento del forno e fuoriuscita di una fiammata dalle aperture esistenti	Portelle di scoppio per lo sfogo della sovrappressione
	A2	Sovrappressione di progetto nella colonna di distillazione per perdita di controllo della temperatura o del livello di fondo, del riflusso o della condensazione di testa e mancato intervento operatore a fronte delle segnalazioni a DCS	$8,89 \cdot 10^{-10}$	Rilascio a blowdown con eventuale trascinarsi bifase attraverso i dispositivi di sfogo.	Valvole di sicurezza e dischi di scoppio, ove esistenti
	A3	ingresso di liquido nei compressori Idrogeno per: • altissimo livello nei separatori a monte e mancato intervento operatore su allarme • flusso inverso in aspirazione	$2,49 \cdot 10^{-1}$	Danneggiamento compressore con rilascio di Idrogeno gassoso e altro liquido in arrivo dalla linea aspirazione	Inserimento di allarme indipendente dal controllo di livello con azione di blocco. Valvola di non ritorno
	A4	Rilascio di idrogeno da linea di alimentazione	$1,0 \cdot 10^{-1}$ (stacco) $2,6 \cdot 10^{-4}$ (20% tubazione) $1,3 \cdot 10^{-5}$ (100% tubazione) $1,4 \cdot 10^{-3}$ (compressore)	Jet fire / Flash fire in caso di innesco	Prevista la installazione di rilevatori di Idrogeno in prossimità dei compressori
	A5	Rilascio di liquido infiammabile ad alta temperatura	$1,0 \cdot 10^{-1}$ (stacco) $1,6 \cdot 10^{-4}$ (20% tubazione) $7,8 \cdot 10^{-6}$ (100% tubazione)	Efflusso bifase con jet fire / flash fire / pool fire innesco o autoaccensione	Dotazioni antincendio
	A6	Rilascio di desorbente estremamente infiammabile ad alta temperatura	$1,0 \cdot 10^{-1}$ (stacco) $1,04 \cdot 10^{-4}$ (20% tubazione) $5,2 \cdot 10^{-5}$ (100% tubazione) $1,4 \cdot 10^{-3}$ (pompa)	Efflusso bifase con jet fire / flash fire / pool fire	Dotazioni antincendio
B. Impianto PIO	B1	Rilascio di BF <sub>3</sub> a seguito della rottura della membrana del compressore K-101 per ingresso di liquido a seguito di rottura delle tubazioni nello scambiatore E-101A/S e mancato intervento blocco automatico rottura membrane	$1,05 \cdot 10^{-3}$	Danneggiamento del compressore con rilascio di BF <sub>3</sub>	Aspirazione locale con flessibili verso impianto abbattimento a soda. Azionamento manuale barriere d'acqua perimetrali attorno all'area sfere e compressore BF <sub>3</sub>
	B2	Rilascio di BF <sub>3</sub> da linea di carico da sfera per danneggiamento flessibile o per errore umano nel collegamento	$2,63 \cdot 10^0$	Dispersione di	
	B3	Rilascio di Idrogeno a seguito di un danneggiamento del compressore per ingresso di liquido	$1,4 \cdot 10^{-3}$	Danneggiamento compressore, rilascio Idrogeno gas e altro liquido in arrivo dalla linea di aspirazione Jet/Flash fire in caso di innesco	Dotazioni antincendio di Stabilimento
	B4	Rilascio di Idrogeno da linea di processo	$1,0 \cdot 10^{-3}$ (stacco) $3,5 \cdot 10^{-4}$ (tubazione) $1,4 \cdot 10^{-3}$ (compressore)		
C. Impianto DH - Dearomatizzazione paraffine	C1	Rilascio di Idrogeno ad alta pressione e bassa temperatura dalla linea compresa fra i compressori K70 A/ B ed il mix statico per perdita causata da accoppiamento flangiato	$2,62 \cdot 10^{-5}$ (perdita) $1,1 \cdot 10^{-4}$ (rottura)	Jet fire / Flash fire in caso di innesco	Rilevatori di Idrogeno in prossimità dei compressori, dotazioni antincendio
	C2	Rilascio di Kerosene deparaffinato e di Idrogeno ad alta pressione e temperatura per perdita da guarnizione su accoppiamento del reattore R70.	$1,56 \cdot 10^{-7}$	Jet/Flash fire in caso di innesco immediato e ritardat	Tori vapore su accoppiamento superiore e inferiore del reattore Dotazioni antincendio
	C3	Rilascio di Kerosene dearomatizzato liquido ad alta pressione e bassa T per rottura "random" dalla linea LV-004 a valle del separatore V72.	$4,5 \cdot 10^{-4}$ (20% tubazione) $9,0 \cdot 10^{-5}$ (100% tubazione)	Flash fire in caso di innesco	Valvola di sezionamento comandata da DCS. Dotazioni antincendio
	C4	Rilascio di Hot-oil liquido ad alta temperatura per perdita da una flangia dal circuito Hot-oil.	$1,69 \cdot 10^{-5}$ (perdita) $7,04 \cdot 10^{-5}$ (rottura)	Pool fire in caso di innesco	Il flusso di olio diatermico può essere interrotto mediante arresto della pompa P-85 da DCS o manualmente in campo. Sull'accumulatore di closed-drain del Hot-oil è stata installata una guaina termosensibile con allarme incendio in Sala controllo. Dotazioni antincendio

## Scenari incidentali e relative frequenze di accadimento

Gli scenari incidentali assunti come credibili sono quelli contraddistinti da una frequenza di accadimento  $> 1 \cdot 10^{-6}$  eventi/anno.

Tra gli scenari incidentali meno credibili (con frequenza di accadimento compresa fra  $9 \cdot 10^{-7}$  e  $1 \cdot 10^{-8}$  eventi/anno, sono stati analizzati solo quelli che possono provocare incidenti rilevanti (aree di danno esterne allo stabilimento).

Per gli scenari incidentali con frequenza  $< 9 \cdot 10^{-9}$  eventi/anno non si è provveduto ad effettuare la valutazione delle conseguenze.

In ogni caso, sono state trattate le conseguenze di alcuni scenari incidentali i quali, pur essendo caratterizzati da frequenze di accadimento remote, possono comportare effetti potenzialmente gravi.

Per gli scenari caratterizzati da frequenze remote che non vengono analizzati esplicitamente, le conseguenze sono riconducibili al cedimento di linee ed apparecchiature critiche; la installazione delle valvole di intercettazione delle sezioni e linee di impianto ad elevato hold-up, in risposta a quanto prescritto dal CTR nel Verbale conclusivo della Istruttoria del precedente Rapporto di Sicurezza, consente di ridurre al minimo compatibile con la messa in sicurezza dell'impianto la quantità di sostanze infiammabili rilasciate per cedimento strutturale.

La stima delle probabilità di accadimento di incidente rilevante, in accordo a quanto riportato nello schema metodologico generale descritto in precedenza è riportato per esteso negli Allegati A/ B/ C. 8 delle Sezioni specifiche per ciascun impianto SASOL.

Le ipotesi incidentali che prevedono un rilascio tossico (TOP Event B.1 / B.2 Rilascio di  $\text{BF}_3$ ) sono tali per cui la frequenza di rilascio coincide con quella dello Scenario incidentale ipotizzato

Le ipotesi incidentale riferite agli scenari incidentali originati dai TOP Event che prevedono un rilascio di sostanza infiammabile possono originare una pozza liquida con pericolo di incendio e/o comportare la evaporazione / flash bifase / dispersione di vapori infiammabili ed, in caso di innesco, determinare un incendio con irraggiamenti termici.

All'evento di rilascio di sostanza infiammabile possono quindi far seguito i seguenti scenari incidentali:

DISPERSIONE DI VAPORI INFIAMMABILI senza innesco

POOL-FIRE o JET-FIRE in caso di innesco immediato dei vapori

FLASH-FIRE o (U)VCE in caso di innesco ritardato della nube

Per la della probabilità di innesco si è fatto riferimento alle indicazioni tratte da:

- F. P. Lees ("*Loss prevention in the process industry*")
- W. Cox, F. P. Lees, M. L. Ang ("*Classification of hazardous location*")

che sono sintetizzate nella tabella seguente.

INNESCO IMMEDIATO DI UN GETTO DI GAS/SAPORE		
Portata di rilascio (kg/s)	Probabilità JET-FIRE	
<1	0,01	
1-50	0,07	
> 50	0,3	
INNESCO RITARDATO DI UNA NUBE DI GAS/VAPORE		
Massa infiammabile (kg)	Probabilità	
	(U)VCE	FLASH-FIRE
<100	-	0,01
100-1000	0,001	0,03
> 1000	0,03	0,1
INNESCO IMMEDIATO DI UNA POZZA DI LIQUIDO		
Diametro pozza (m)	Probabilità POOL FIRE	
	Flash Point < 21 °C	21 °C < Flash Point < 55 °C
<10	0,01	0,001
> 10	0,05	0,005

Per la determinazione della frequenza di accadimento degli scenari incidentali corrispondenti agli Eventi individuati, si sono combinati i parametri relativi alle Frequenze attese di accadimento dei Rilasci (Top Event) con le Probabilità d'innescio.

Un discorso a parte meritano invece le ipotesi ricomprese nelle ipotesi del Top Event A.5 e C.2 di rilascio di fluidi ad elevata temperatura aventi una temperatura di autoaccensione relativamente bassa (quali, ad esempio: Gasolio, Kerosene, Virgin nafta e Paraffine, per altro presenti in molte apparecchiature dell'Impianto N-Paraffine), poiché in questo caso, come l'esperienza di incidenti accaduti ha evidenziato, l'incendio del prodotto può innescarsi spontaneamente e l'evento da considerare è il jet fire (limitatamente alla frazione leggera od ai vapori che si rilasciano per effetto dell'efflusso bifase in caso di rilascio da una apparecchiatura o linea ad alta pressione) ed il Pool Fire, la cui probabilità coinciderà quindi con quella del Top Event A.5 stesso.

In caso di rilascio di Paraffine a temperatura inferiore al loro punto di autoaccensione, la rapida diminuzione della temperatura nello spandimento a terra, e la tensione di vapore relativamente molto bassa, può far ritenere trascurabile la possibilità di un incendio per innescio ritardato.

L'innescio immediato, con conseguente jet fire, è molto più probabile nel caso di rilascio di idrogeno per danneggiamento del compressore (Top Event A.3 e B.3), in quanto l'evento stesso costituisce un innescio pressoché certo.

Si può ragionevolmente escludere la possibilità di un UVCE per i Top Event A.4, B.4 e C.1 (rilasci di Idrogeno), poiché la quantità in massa di gas che, diffondendo in atmosfera, si trova all'interno dei limiti di esplosività (pur ampi) dell'Idrogeno in aria è estremamente ridotta e sicuramente inferiore a 100 kg.

L'innescio immediato è molto più probabile nel caso di rilascio di idrogeno per danneggiamento del compressore (Top Event A.3 e B.3), in quanto l'evento stesso costituisce un innescio pressoché certo.

Maggiori scrupoli rispetto al pericolo di un VCE si potrebbero avere in caso di rilascio di prodotti liquidi ad alta temperatura (Top Event A.5, A.6 e C.1), soprattutto se basso-bollenti come il desorbente (TOP Event A.6), in quanto si ritiene che possa sussistere la possibilità di esplosioni di nubi di vapori esplosivi in aree parzialmente confinate (aree congestionate dell'Impianto N-Paraffine), in condizioni di elevata stabilità e bassa velocità di vento, che sono ben rappresentate dalla condizione meteo F2, la cui frequenza su base annua è pari al 22% del totale, come si rileva dalle statistiche riportate nel punto 1.C. 1.3.1 precedente.

Questa eventualità è da escludere per i rilasci ad alta pressione e bassa temperatura di Kerosene (Top Event C.3) che possono dare origine solo a jet fire o pool fire e sicuramente anche per il rilascio di Olio diatermico - Hot oil (Top Event C.4) che può comportare solo un pool fire essendo escluse tutte le altre possibilità a causa della tensione di vapore estremamente bassa e della modesta pressione di rilascio.

Tenuto conto di queste considerazioni e delle probabilità di innescio immediato o ritardato, di cui alla tabella precedente, la valutazione delle frequenze di ciascuno scenario incidentale che può svilupparsi a partire dai vari Top Event individuati è stata effettuata mediante gli Alberi degli Eventi, che valutano l'evoluzione dell'incidente e la frequenza di accadimento dello scenario incidentale, in funzione delle diverse ipotesi che possono essere formulate e che sono consistenti col Top Event che li origina.

Applicando alla Frequenza di Rilascio del Top Event il Fattore moltiplicativo (Probabilità di accadimento dello Scenario), ottenuta con la tecnica degli Alberi degli eventi si è ottenuta la frequenza di ciascuno degli scenari conseguenti ad ogni ipotesi incidentale.

## IMPIANTO N-PARAFFINE

Frequenze degli Scenari incidentali conseguenti a:

Top Event A.3: Danneggiamento compressore Idrogeno:  $2,49 * 10^{-4}$

=> Jet Fire di Idrogeno dal compressore:  $2,49 * 10^{-4}$

### Top Event A.4: Rilascio di idrogeno da linea di alimentazione

Frequenza rilascio	da 20% tubazione	da 100% tubazione	da stacco	da compressore
	$2,6 * 10^{-4}$	$1,3 * 10^{-5}$	$1,0 * 10^{-4}$	$1,4 * 10^{-3}$
Frequenza JET-FIRE	$2,6 * 10^{-6}$	$9,1 * 10^{-7}$	$1,0 * 10^{-6}$	$9,8 * 10^{-5}$
Frequenza FLASH-FIRE	$2,57 * 10^{-6}$	$1,2 * 10^{-9}$	$9,9 * 10^{-7}$	$1,3 * 10^{-5}$
Frequenza dispersione	$2,54 * 10^{-4}$	$1,2 * 10^{-5}$	$9,8 * 10^{-5}$	$1,28 * 10^{-3}$

**Top event A.5: Rilascio di liquido infiammabile ad alta temperatura**

Frequenza rilascio	da 20% tubazione	da 100% tubazione	da stacco
	$1,6 * 10^{-4}$	$7,8 * 10^{-6}$	$1,0 * 10^{-4}$
Frequenza POOL e JET FIRE contemporanei	$1,6 * 10^{-6}$	$3,9 * 10^{-7}$	$1,0 * 10^{-4}$
Frequenza (U) VCE	-	$4,7 * 10^{-9}$	-
Frequenza FLASH-FIRE	$1,58 * 10^{-6}$	$7,3 * 10^{-7}$	$9,9 * 10^{-7}$
Frequenza dispersione	$1,57 * 10^{-4}$	$6,7 * 10^{-6}$	$9,8 * 10^{-5}$

Per rilasci di liquidi a temperatura superiori al proprio punto di autoaccensione (quali, ad esempio: Gasolio, Kerosene, Virgin nafta e Paraffine), l'innesco è spontaneo e quindi la probabilità del POOL FIRE e del JET-FIRE coincide con quella del Top Event in esame, qualunque siano le condizioni di rilascio e meteorologiche. In caso di rilascio di Paraffine a temperatura inferiore al loro punto di infiammabilità, l'unica ipotesi realistica è quella del POOL FIRE.

**Top event A.6: rilascio di desorbente ad alta temperatura**

Frequenza rilascio	da 20% tubazione	da 100% tubazione	da stacco	da pompa
	$1,04 * 10^{-4}$	$5,2 * 10^{-5}$	$1,0 * 10^{-4}$	$1,4 * 10^{-3}$
Frequenza POOL e JET FIRE contemporanei	$1,04 * 10^{-6}$	$2,6 * 10^{-6}$	$1,0 * 10^{-4}$	$1,4 * 10^{-5}$
Frequenza (U) VCE		$3,1 * 10^{-8}$	-	-
Frequenza FLASH-FIRE	$1,04 * 10^{-6}$	$4,9 * 10^{-6}$	$9,9 * 10^{-7}$	$1,38 * 10^{-5}$
Frequenza dispersione	$1,01 * 10^{-6}$	$4,4 * 10^{-5}$	$9,9 * 10^{-5}$	$1,38 * 10^{-3}$

**IMPIANTO PIO**

Frequenze degli Scenari incidentali conseguenti a:

Top Event B.1: Danneggiamelo compressore BF3:  $1,05 * 10^{-4}$

=> Dispersione BF<sub>3</sub> dal compressore:  $1,05 * 10^{-4}$

Top Event B.2: Perdita dal flessibile di collegamento sfera BF<sub>3</sub>:  $2,63 * 10^{-4}$

=> Dispersione BF<sub>3</sub> dal flessibile:  $2,63 * 10^{-4}$

Top Event B.3: Danneggiamelo compressore Idrogeno:  $1,4 * 10^{-3}$

=> Jet FIRE di Idrogeno dal compressore:  $1,4 * 10^{-3}$

**Top event B.4: Rilascio di idrogeno da linea di alimentazione**

Frequenza rilascio	da 20% tubazione/ stacco	da 100% tubazione	da compressore
	$1,0 * 1,4 * 10^{-3}$	$3,5 * 1,4 * 10^{-4}$	$1,4 * 1,4 * 10^{-3}$
Frequenza JET-FIRE	$1,0 * 1,4 * 10^{-5}$	$2,5 * 1,4 * 10^{-5}$	$9,8 * 1,4 * 10^{-5}$
Frequenza FLASH-FIRE	$9,9 * 1,4 * 10^{-6}$	$3,3 * 1,4 * 10^{-6}$	$1,3 * 1,4 * 10^{-5}$
Frequenza dispersione	$9,8 * 1,4 * 10^{-4}$	$3,2 * 1,4 * 10^{-4}$	$1,28 * 1,4 * 10^{-3}$

**SEZIONE DI DEAROMATIZZAZIONE PARAFFINE**

Frequenze degli Scenari incidentali conseguenti a:

**Top Event C.1: Rilascio di idrogeno da linea di alimentazione**

Frequenza rilascio	Perdita da tubazione	Rottura tubazione
	$2,62 * 10^{-3}$	$1,1 * 10^{-4}$
Frequenza JET-FIRE	$2,62 * 10^{-5}$	$7,7 * 10^{-6}$
Frequenza FLASH-FIRE	$2,59 * 10^{-5}$	$1,0 * 10^{-6}$
Frequenza dispersione	$2,57 * 10^{-3}$	$1,0 * 10^{-4}$

**Top Event C.2: Rilascio di idrogeno e Kerosene ad alta temperatura e pressione**

<i>Frequenza rilascio</i>	<i>Perdita da tenuta reattore</i>
	$1,56 * 10^{-7}$
<i>Frequenza POOL e JET FIRE contemporanei</i>	$1,56 * 10^{-7}$
<i>Frequenza (U)VCE</i>	-
<i>Frequenza FLASH-FIRE</i>	-
<i>Frequenza dispersione</i>	-

**Top Event C.3: Rilascio di Kerosene ad alta pressione**

<i>Frequenza rilascio</i>	<i>da 20% tubazione</i>	<i>da 100% tubazione</i>
	$4,5 * 10^{-4}$	$9,0 * 10^{-5}$
<i>Frequenza JET-FIRE</i>	$4,5 * 10^{-6}$	$4,5 * 10^{-5}$
<i>Frequenza FLASH-FIRE</i>	$4,45 * 10^{-6}$	$8,6 * 10^{-6}$
<i>Frequenza dispersione</i>	$4,41 * 10^{-4}$	$7,7 * 10^{-5}$

**Top Event C.4: Rilascio di Hot oli dalla linea di distribuzione**

<i>Frequenza rilascio</i>	<i>Perdita da tubazione</i>	<i>Rottura tubazione</i>
	$1,69 * 10^{-3}$	$7,04 * 10^{-5}$
<i>Frequenza POOL-FIRE</i>	$1,69 * 10^{-6}$	$3,52 * 10^{-7}$
<i>Frequenza dispersione</i>	$1,68 * 10^{-3}$	$7,0 * 10^{-5}$

**Stima delle conseguenze:**

La valutazione delle conseguenze degli scenari incidentali credibili è stata condotta con l'ausilio di un package di modellazione matematica dei fenomeni denominato WHAZAN II della DN V-Teelmica Ltd e il TRACE versione 8.4 della Safer system (in particolare per le dispersioni di  $BF_3$  e le dispersioni della nuova sezione di deaeromatizzazione).

Gli effetti fisici di riferimento sono:

- irraggiamento come conseguenza di un incendio;
- sovrappressione come conseguenza di una esplosione;
- concentrazione elevata come conseguenza di dispersione di sostanza tossica.

Per ciascuno di tali fenomeni si è proceduto alla applicazione di specifiche soglie alle quali corrisponde un determinato livello di danno.

	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili	Danni alle strutture
Incendio (rad. termica stazionaria)	$12,5 \text{ kW/m}^2$	$7 \text{ kW/m}^2$	$5 \text{ kW/m}^2$	$3 \text{ kW/m}^2$	$12,5 \text{ kW/m}^2$
Bleve/fireball (rad. termica variab.)	Raggio fireball	$350 \text{ kJ/m}^2$	$200 \text{ kJ/m}^2$	$125 \text{ kJ/m}^2$	$200-800 \text{ kJ/m}^2$
Flash-fire (rad. termica istantanea.)	LFL	1/2 LFL			
Uvce (sovrappressione di picco)	0,3 bar 0,6 bar (spazi aperti)	0,14 bar	0,07 bar	0,03 bar	0,3 bar
Rilascio tossico (dose assorbita)	LC50 (30 min)	-	IDLH	-LOC <sup>(*)</sup>	-

(\*) non definito nel D.M. 9 Maggio 2001 ma assunto conservativamente così come definito nella D.G.R. della Lombardia n° 7/15496 del 05/12/2003 Direttiva Regionale Grandi Rischi: Linee guida per la gestione delle emergenze chimico-industriali.

La valutazione delle conseguenze è stata pertanto basata sulla definizione della durata di ciascuno scenario in funzione del raggiungimento delle soglie di riferimento per determinati effetti.

Durata degli scenari

La quantificazione della durata del rilascio è stata effettuata sulla identificazione e somma del tempo necessario per interrompere il rilascio di sostanza pericolosa e - del tempo necessario per intervenire e predisporre le misure di sicurezza sufficienti a mitigare gli effetti conseguenti al rilascio.

Di seguito si riportano risultati di detta analisi con l'esclusione degli eventi giudicati non credibili



**B. Impianto PIO**

Scenario	Descrizione evento	Frequenza del Top Event (eventi/anno)	Condiz. Meteo	Tipologia Frequenza dello (eventi/anno)	Aree potenzialmente coinvolte (distanze espresse in m)							
					Jet fire		Flash Fire		Dispersione Tossica di BF:			
					Aree di danno (*)		1ª zona	2ª zona	1ª zona	2ª zona	3ª zona	3ª zona
B.1	Rilascio di BF, per rottura della membrana del compressore a seguito dell'arrivo di liquido dallo scambiatore E-101A/S con pressioni e durata / quantità molto limitate	1,05 10 <sup>-3</sup>		Dispersione Tossica 3,68 10 <sup>-4</sup>	7 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>	LFL	1-2 LFL	LC 50-400 ppm	IDLH 25 ppm	LuC 2,5 ppm
B.2	Rilascio di BF, da flessibile o linea di trasferimento da siera a serbatoio polimero V-101 Diametro: 19mm (100% linea); Portata: 1,76kg/s; Durata: 1'	2,63 10 <sup>-4</sup>	D5									
B.3	Rilascio di Idrogeno per danneggiamento del compressore o da linea di alimentazione. Diametro: 10 mm; Portata: 0,1 kg/s; Durata: 10'	1,4 10 <sup>-3</sup>	F2		43	49	53	60*				
B.4	Rilascio di Idrogeno puro per rottura 100% tubazione Diametro: 50 mm; Portata: 2,41 kg/s; Durata: 10'	3,5 10 <sup>-3</sup>	D5	Jet fire 1,4 10 <sup>-3</sup> Flash fire 3,3 10 <sup>-6</sup>					Prossima all'origine			

(\*) I valori di soglia considerati per i Jet fire non sono solo quelli definiti dal D.M. 9 Maggio 2001

(+) La valutazione delle distanze di danno è riferita al Toxic Load e non tiene conto dell'effetto di abbattimento delle barriere d'acqua: il risultato qui riportato vale quindi solo per il minuto dal tempo di rilascio oltre il quale si ritiene che le barriere d'acqua siano azionate da Sala controllo sulla base delle segnalazioni disponibili.

**C. Sezione DH Dearomatizzazione Paraffine**

Scenario	Descrizione evento	Frequenza del Top Event (eventi/anno)	Condiz. Meteo	Tipologia e Frequenza dello scenario (eventi/anno)	Aree potenzialmente coinvolte (distanze espresse in m)							
					Jet fire / Pool Fire		Flash Fire		Esplosione			
					Aree di danno (*)		1ª zona	2ª zona	1ª zona	2ª zona	3ª zona	3ª zona
C.1	Rilascio di Idrogeno ad alta pressione e bassa temperatura dalla linea compressa fra i compressori K70 A o B ed il mix statico per perdita causata da accoppiamento sbagliato. Diametro: 80 mm; Portata: 0,27 kg/s; Durata: 5'	2,62 10 <sup>-3</sup>	D5	Jet fire 7,7 10 <sup>-6</sup> Flash fire 1,0 10 <sup>-6</sup>	11	13	14	16	16	16	16	0,03 bar
C.2	Rilascio di Idrogeno ad alta pressione e temperatura per trasferimento da guarнизione su accoppiamento del reattore R70. Diametro: 20 mm; Portata: 0,27 kg/s; Durata: 10' Rilascio di Kerosene deparaffinato ad alta pressione e temperatura per trasferimento da guarнизione su accoppiamento del reattore R70. Diametro: 20 mm; Portata: 1,38 kg/s; Durata: 10'	1,56 10 <sup>-7</sup>	F2	Jet fire 1,56 10 <sup>-7</sup>					9	16		
C.3	Rilascio di Kerosene dearomatizzato liquido ad alta pressione per rottura random dalla linea di tubazione L.V-004 a valle del separator V72 Diametro: 80 mm; Portata: 1,38 kg/s; Durata: 10'	9,0 10 <sup>-5</sup>	D5	Flash fire 8,6*10 <sup>-6</sup>					6	7		
C.4	Rilascio di Hot Oil liquido ad alta temperatura per perdita da una flangia del circuito Hot Oil. Portata: 25,92 kg/s; Diametro pozza: 18 m; Durata: 5'	1,69 10 <sup>-10</sup>	F2	Pool fire 1,69*10 <sup>-6</sup>					7	9		

(\*) I valori di soglia considerati per i Jet fire NON sono solo quelli definiti dal D.M. 9 Maggio 2001

## EFFETTI DOMINO

La società dichiara che:

- che le informazioni trasmesse (formalizzate nelle rispettive Schede di informazione sui rischi di incidente rilevante) relative alle conseguenze di eventi incidentali originati dagli impianti degli Stabilimenti limitrofi di Polimeri Europa, Saras, Liquigas e ENI portano ad escludere la possibilità di effetti domino tali da comportare un danneggiamento alle apparecchiature critiche o condizioni di perdita di controllo del processo che possano originare incidenti negli Impianti N-Paraffine e PIO gestiti da SASOL.
- l'esame delle conseguenze degli eventi incidentali che possono avere origine negli impianti in esame evidenzia che nessuno di questi incidenti può comportare effetti su altri impianti dello stabilimento, tali da generare ulteriori incidenti. Anche nel caso in cui l'entità delle conseguenze degli incidenti individuati causi il danneggiamento di apparecchiature degli impianti stessi, diverse da quelle in cui ha avuto origine il rilascio iniziale, con conseguente ulteriore rilascio di sostanze pericolose e/o energia e possibile estensione delle aree interessate, non si avranno effetti su altri impianti dello stabilimento.

## STATO DI AVANZAMENTO DELLE PRESCRIZIONI

Per facilità di esposizione in tutto il documento le prescrizioni impartite a conclusione dell'istruttoria del RdS inoltrato nel 2000 sono riportate in carattere corsivo, lo stato di attuazione/adempimento prospettato dalla Società in carattere normale e le eventuali osservazioni in merito in grassetto .

*Ridurre al minimo indispensabile, compatibilmente alle esigenze di gestione dell'impianto, il numero di sfere di BF<sub>3</sub>, nonché le relative connessioni.*

Il numero massimo di sfere di BF<sub>3</sub> presenti in impianto è passato da 6 a 4, fermo restando che 6 sfere è il numero massimo autorizzato.

Maggior rilievo ha invece la modifica, a favore di sicurezza, delle modalità di trasferimento di BF<sub>3</sub> all'impianto, che viene effettuata mediante la connessione con manichetta flessibile di una sola sfera per volta ed apertura della valvola manuale sulla linea di alimentazione diretta al polmone del compressore per il solo tempo necessario alla sua pressurizzazione a max 1,5 bar. A seguito della fermata del processo PIO non è più presente BF<sub>3</sub>, pertanto queste modalità operative sono superate.

*Sia garantita alla stessa zona sfere un'adeguata protezione da possibili livelli di irraggiamento critici derivanti da sezioni di impianto e installazioni vicine (barriere strutturali, barriere d'acqua o altro di comprovata efficacia).*

La protezione è stata realizzata mediante barriere d'acqua nebulizzata perimetrali all'area di sosta delle sfere e del polmone compressore, che vengono azionate sia manualmente in loco sia da sala controllo, implementando la protezione già esistente (ugelli ad acqua nebulizzata, azionabili anch'essi sia manualmente in loco sia da sala controllo, collocati sopra tutte le postazioni di connessione delle sfere). A seguito della fermata a tempo indeterminato del processo PIO non è più presente BF<sub>3</sub>, pertanto questo sistema è in stand-by.

*Sia ottimizzato e reso completamente adeguato il sistema di raccolta, segregazione e trattamento delle acque di abbattimento in area acida dell'impianto PIO.*

Il progetto di dettaglio per la realizzazione di una vasca di raccolta/segregazione di adeguata capacità era stato completato e l'avvio della realizzazione era previsto entro l'anno fiscale 2007/2008. A seguito della fermata a tempo indeterminato del processo PIO non è più presente BF<sub>3</sub>, pertanto non è più necessaria la realizzazione di questa prescrizione.

*L'impianto di abbattimento fughe, già presente sulle sfere di BF<sub>3</sub>, dovrà essere realizzato anche sul serbatoio polmone V101.*

L'impianto di abbattimento/dispersione ad acqua è stato realizzato mediante anelli perimetrali sul polmone del compressore, azionabili sia manualmente in loco sia da sala controllo.

*Sia garantita la impermeabilizzazione e la tenuta dei bacini di contenimento dei serbatoi di stoccaggio (area isola 8 e isola 28), anche in relazione a problematiche ambientali e di possibile inquinamento marino dovrà inoltre essere previsto un idoneo sistema di segregazione, smaltimento e trattamento dei reflui, comprese le acque di raffreddamento e antincendio.*

I prodotti stoccati nei suddetti serbatoi non sono classificati pericolosi per l'ambiente acquatico e infiammabili (anche con riferimento ai cambi di destinazione d'uso di alcuni di questi serbatoi del 2006-07). Comunque, la pavimentazione dei bacini di contenimento offre sufficienti garanzie per poter procedere, in tempi rapidi e compatibili con la possibilità di percolazione nel terreno, per recuperare eventuali perdite al loro interno, o per dirottare le acque da incendio.

La segregazione/smaltimento/trattamento di acque da incendio prodotte da situazioni d'emergenza nelle aree serbatoi, viene realizzata, già attualmente, con le strutture dell'impianto TAS. Sono infatti disponibili nell'impianto TAS di Polimeri Europa vasche di opportuna capacità utilizzabili per la segregazione dei reflui non conformi generati da situazioni anomale/d'emergenze.

È stato completato a cura Polimeri Europa il piano pluriennale per verificare lo stato d'integrità di tutti i serbatoi. Si fa presente che i due serbatoi dell'Isola 8 ed uno dell'Isola 28 (i tre a maggiore capacità) sono stati messi fuori servizio, a seguito dell'assetto dell'impianto PIO.

*Sia prevista la possibilità di intercettazione a distanza delle linee in ingresso-mandata dei serbatoi di stoccaggio.*

Tenendo conto che i prodotti stoccati nei serbatoi in oggetto (tutti di categoria C) sono classificati non pericolosi per l'ambiente acquatico e non infiammabili, si è valutata la necessità d'inserimento delle valvole d'intercettazione non prioritaria.

*I tratti di linea intercettabili a elevato hold-up siano dotati di TRV.*

E' stata effettuata una verifica in merito all'effettiva esigenza di installare valvole di espansione termica TRV in caso di eventuale imbottigliamento di liquido nelle linee intercettate, verificando che questa eventualità possa effettivamente accadere e non esistano, come di fatto è emerso, già all'interno della sezione intercettata, delle valvole di sicurezza PSV idonee allo scopo. Il risultato di questa verifica è che:

- qualunque intercettazione, essa seziona linee a apparecchiature in cui esiste comunque una fase gassosa e su di esse sono installate delle valvole di sicurezza PSV dimensionate per scaricare la sovrappressione alla portata di dimensionamento prevista dalle norme e tali da consentire la sicurezza ed integrità degli impianti nei confronti di qualunque dilatazione termica del liquido;

- l'hold-up liquido in tratti di linee intercettabili è stimabile in ca. 1 m<sup>3</sup> (considerando ø 6" e L 50 m), una quantità che riteniamo non possa determinare situazioni particolarmente a rischio.

Sulla base di ciò si esclude la necessità di installare valvole tipo TRV sulle linee degli impianti.

Per quanto riguarda le linee di trasferimento dai/ai serbatoi di stoccaggio, quelle con elevati hold-up relativi all'impianto N-Paraffine non sono di proprietà Sasol Italy.

*Le linee di ingresso/uscita alle apparecchiature/contenitori/vessel a elevato hold-up siano dotate di sistemi/valvole di sicura intercettazione/sezionamento comandabili a distanza.*

La verifica condotta unitamente al punto precedente ha anche valutato l'opportunità di installare un adeguato numero di valvole di intercettazione aventi i requisiti prescritti.

L'intervento è stato completato in occasione della fermata generale di settembre/ottobre 2007 (installate in totale ventisette valvole). Una parte di tali valvole sono state incluse nelle manovre da eseguirsi per la gestione dei top events del Piano di Emergenza di Unità.

*La sala controllo sia adeguata al fine di renderla protetta dagli eventi incidentali prospettati nel RdS, al fine di permettere la gestione in sicurezza delle emergenze, con particolare riferimento all'interessamento da rilascio tossico.*

La soluzione prevista consiste nella pressurizzazione della sala controllo con ventilatore di adeguata portata e presa d'aria da altezza sicura. L'intervento è stato completato nel maggio 2007. A seguito della fermata del processo PIO a tempo indeterminato non è più presente BF<sub>3</sub>, il sistema rimane comunque operativo ma con livello di criticità inferiore.

*Sia realizzato un sistema di rilevazione di incendio, come peraltro ritenuto necessario anche nella valutazione del rischio incendio prodotta dal gestore.*

E' stato installato un sistema di telecamere TVCC, dislocate nei punti critici degli impianti (sei in zona forni, batterie pompe, compressori e valvola rotante) e del blow-down (tre) per la sorveglianza visiva continua di incendi da sala controllo.

Si è inoltre provveduto alla realizzazione di un sistema di rilevazione incendi in tutti gli ambienti della sala controllo (sala operativa, retroquadri, cavedio, uffici).

**Installare idonei sistemi di rilevazione incendi presso le pompe d'impianto che movimentano liquidi infiammabili a temperatura superiore alla temperatura di autoaccensione e valutare caso per caso l'opportunità di realizzazione di idonei sistemi di raffreddamento, estinzione anche ad attivazione automatica.**

**Tali pompe dovranno essere tutte dotate di un sistema di tenuta ad affidabilità incrementata (a tenuta doppia, canned, a rotore immerso). Dovrà quindi portarsi a completamento il programma di sostituzione delle tenute.**

*Sia realizzato un sistema di rilevazione di atmosfera infiammabile, peraltro come ritenuto necessario anche nella valutazione del rischio incendio prodotta dal gestore.*

L'installazione di un adeguato numero di rilevatori d'esplosività in zona compressori e reattori dell'impianto N-Paraffine è stata completata nel maggio 2007. Il sistema, costituito da ventiquattro rilevatori d'idrogeno, è stato posto sotto taratura periodica.

**Installare idonei sistemi di rilevazione di atmosfera infiammabile presso le pompe d'impianto che movimentano liquidi infiammabili e valutare caso per caso l'opportunità di realizzazione di idonei sistemi di raffreddamento, estinzione anche ad attivazione automatica.**

**Incrementare il numero di pulsanti di allarme in campo in modo da consentire una tempestiva segnalazione da luogo sicuro.**

*Sia garantita la possibilità di intercettare al limite di batteria impianti, con comando anche da sala controllo, le alimentazioni dei prodotti in arrivo agli impianti (idrogeno, prodotti da stoccaggio, etc).*

Da quanto analizzato e sperimentato a seguito di anomalie e condizioni di emergenza non risulta necessario manovrare le valvole di intercettazione ai limiti di batteria impianto, che vengono chiuse solo in occasione di fermate programmate o speciali, per cui non si ritiene necessario inserire valvole comandate a distanza, potendo in ogni caso intercettare le valvole manuali rapidamente ed in condizioni di sicurezza anche durante le emergenze.

*In considerazione della prospettata esigenza di disattivare nelle fasi di avviamento/fermata alcuni allarmi/blocchi, siano realizzati adeguati interventi impiantistici atti a scongiurare l'errore umano (quali ad esempio sistemi che temporizzino congruamente la segnalazione di disabilitazione ed un conseguente richiamo all'operatore di sala controllo).*

I blocchi/allarmi di sicurezza devono sempre essere inseriti.

Durante le operazioni di fermata i blocchi vengono disinseriti man mano che le sezioni d'impianto sono fermate, rimanendo quindi in questo status durante la fermata. Reciprocamente, in avviamento i blocchi vengono progressivamente inseriti con la messa a regime delle varie sezioni d'impianto.

Nel caso durante questi transitori si attivi l'allarme di un blocco il CapoTurno procede alle opportune verifiche del caso e a rimuovere la causa di blocco, con l'eventuale supporto di Manutenzione Strumenti.

Se non dovessero ripristinarsi le normali condizioni il CapoTurno valuta la situazione, anche verificando altri parametri di processo correlati al blocco stesso, e decide se sospendere l'operazione in corso, informando il Responsabile di produzione.

Non riteniamo fattibile operativamente inserire sistemi di blocco che intervengono in maniera automatica in caso di disattivazione dei sistemi di blocco esistenti, si potrebbero infatti determinare situazioni in cui il controllo dell'impianto sarebbe problematico.

In particolare per i blocchi di sicurezza dei forni, quelli per bassa portata fuels sono by-passabili ma hanno dispositivi temporizzati che reinseriscono automaticamente il blocco, mentre i blocchi per alta temperatura non sono by-passabili.

*Incrementare il livello di protezione antincendio nelle varie aree, anche con disponibilità nelle aree nelle quali è prevista la formazione di pozze di infiammabili, di idonei sistemi a schiuma; in ogni caso dovrà essere effettuata una verifica sulla efficacia della rete antincendio e sia garantita la possibilità di utilizzazione di idranti/monitori da posizione sicura, anche con comandi a distanza.*

Riteniamo siano disponibili adeguati sistemi antincendio, per numero e tipologia (naspi vapore, monitori, estintori portatili/carrellati, barriere sprinkler) azionabili in sicurezza con eventuale utilizzo di tute di protezione anticalore disponibili in sala controllo. Con riferimento ai punti 7 e 8 la possibilità di formazione di pozze di liquidi infiammabili è da considerare estremamente limitata.

Inoltre, si è provveduto all'installazione di anelli di soffocamento a vapore sui forni dell'impianto N- Paraffine. I prodotti stoccati nei serbatoio delle Isole 8 e 28 hanno punti di infiammabilità  $>120^{\circ}\text{C}$ , per cui il rischio di incendio anche in caso di rilascio è ritenuto estremamente basso e tale da non richiedere l'installazione di impianti fissi a schiuma; i monitori esistenti attorno a tali serbatoi sono del tipo autoscollanti e sono azionabili in sicurezza.

*Sia completata la segnaletica di sicurezza prevista dal D.Leg.vo 493/96.*

L'implementazione della segnaletica di sicurezza è continua.

### Conclusioni

- Nel prendere atto degli interventi effettuati e di quelli prospettati, si ritiene che la Società abbia positivamente dato seguito alle raccomandazioni formulate dal CTR all'atto della conclusione dell'istruttoria del RdS edizione 2000 e posto in essere, anche motu proprio, soluzioni impiantistiche/procedurali che nel complesso hanno concorso o concorreranno ad implementare il livello di sicurezza. Peraltro, come in precedenza rilevato, alcune tematiche necessitano di ulteriore approfondimento e qualcuno degli interventi realizzati o prospettati risulta perfettibile. Ciò stante si interessa la Società a volersi adoperare per una sollecita realizzazione degli interventi di sopra specificati in dettaglio secondo priorità individuate sulla base della loro criticità e a darne tempestiva comunicazione, anche parziale.

L'eventuale riavvio dell'impianto PIO dovrà comportare il previo completamento delle prescrizioni impartite.”.