



IES S.p.A.
Italiana Energia e Servizi
Raffineria di Mantova

Allegato D.11

**Analisi di Rischio per la proposta impiantistica
per la quale si richiede l'autorizzazione**

Il presente documento è costituito da n° 29 pagine progressivamente numerate.

Emissione: 01
Data: Settembre 2008
Commessa: 25198
File: 25198_E01_50d_allegato D.11.doc



INDICE

1.	PREMESSA	3
2	SCENARI INCIDENTALI	3
2.1	METODOLOGIA ADOTTATA PER L'INDIVIDUAZIONE DEGLI SCENARI INCIDENTALI.....	3
2.2	SCENARI INCIDENTALI CHE CARATTERIZZANO LA RAFFINERIA IES	6
2.2.1	Stato attuale.....	7
2.2.1	Stato Futuro- Progetto Auto-Oil	17
3	VALUTAZIONE AMBIENTALE DEGLI SCENARI INCIDENTALI	21
4	CONSIDERAZIONI FINALI	29



1 PREMESSA

Nel presente documento viene valutato, il livello di rischio della Raffineria IES oggetto della presente domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale, mediante:

- analisi di rischio di incidente rilevante in accordo al DPCM 31.3.89;
- valutazione del livello di rischio ambientale in accordo alla guida alla compilazione della domanda di AIA, predisposta da APAT (bozza del 24/3/2005).

2 SCENARI INCIDENTALI

2.1 METODOLOGIA ADOTTATA PER L'INDIVIDUAZIONE DEGLI SCENARI INCIDENTALI

Le attività richieste per la determinazione degli scenari incidentali sono le seguenti:

1) Identificazione delle ipotesi incidentali

Le cause promotrici dei possibili eventi incidentali sono desunti sulla base dell'analisi storica, sullo studio degli schemi di processo prodotti dalla Raffineria, sull'esperienza storica dei responsabili dell'esercizio degli impianti e sull'analisi di operabilità effettuata sugli impianti stessi.

La scelta delle ipotesi incidentali esaminate è effettuata, in particolare, considerando:

- le caratteristiche dei prodotti;
- la completezza di scenari per tipologia (tossicità, infiammabilità);
- gli incidenti che possono determinare condizioni di pericolo per l'esterno;
- la singolarità di alcune tipologie di incidenti;
- rappresentatività per ciascuna area in cui la raffineria è stata suddivisa.

2) Stima della frequenza di accadimento

Le frequenze di accadimento degli eventi incidentali ipotizzati sono stimate tramite calcolo degli alberi di guasto, costruiti combinando tra loro le diverse CAUSE e MANCATE PROTEZIONI.

Per ogni singolo componente, i ratei di guasto sono ricavati da banche dati specializzate, quali:

- "Process Equipment Reliability Data" (AIChE, 1989);
- "OREDA" (DNV, 1992);
- "The Cremer and Warner Report" (1982);
- "Loss Prevention in the Process Industries" (Lees, 1996);
- "Safety Equipment Reliability Handbook" (Exida, 2003).

In funzione dei ratei di guasto, dei tempi di riparazione e delle frequenze di test (da procedure interne di manutenzione della Raffineria) attribuiti agli eventi primari, si ottengono le frequenze di accadimento su base annua, degli eventi incidentali selezionati.



Alla frequenza di accadimento stimata secondo le modalità precedentemente descritte, viene associata una "classe di probabilità" secondo quanto indicato da CIMAH¹:

CLASSE DELL'EVENTO	FREQUENZA ATTESA DI ACCADIMENTO (occ/anno)
PROBABLE (Probabile)	$> 10^{-1}$
FAIRLY PROBABLE (Abbastanza probabile)	$10^{-2} \div 10^{-1}$
SOMEWHAT UNLIKELY (Abbastanza improbabile)	$10^{-3} \div 10^{-2}$
QUITE UNLIKELY (Piuttosto improbabile, non trascurabile)	$10^{-4} \div 10^{-3}$
UNLIKELY (Improbabile)	$10^{-5} \div 10^{-4}$
VERY UNLIKELY (Molto improbabile, raro)	$10^{-6} \div 10^{-5}$
EXTREMELY UNLIKELY (Estremamente improbabile, molto raro)	$< 10^{-6}$

Gli scenari incidentali considerati come rappresentativi (TOP EVENTS) hanno generalmente frequenza uguale o superiore a 10^{-4} / 10^{-5} occ/anno, così come indicato nelle linee guida del DIP. PROT. CIVILE. In alcuni casi di maggior gravità delle conseguenze per l'esterno, tuttavia sono considerati anche eventi con frequenza uguale o superiore a 10^{-5} / 10^{-6} occ/anno.

3) Valutazione degli scenari incidentali

La stima delle conseguenze è effettuata con modelli idonei che permettono di valutare le conseguenze dei rilasci di prodotti tossici e/o infiammabili in termini di:

- sovrappressioni (VCE, UVCE)
- radiazioni termiche stazionarie (pool fire, jet fire)
- radiazioni termiche variabili (fireball)
- concentrazioni di tossicità (dispersioni tossiche)
- concentrazioni di infiammabilità (dispersioni infiammabili)
- rilascio di sostanze pericolose per l'ambiente

La valutazione delle conseguenze connesse agli scenari incidentali individuati è effettuata con l'ausilio dei seguenti programmi di calcolo:

- PHAST Professional della DNV Technica, versione 6.4*;
- EFFECTS - TNO Institute of Environmental Sciences, versione 5.4;
- HSSM (Hydrocarbon Spill Screening Model) - USEPA (United States Environmental Protection Agency).

I valori di soglia degli effetti incidentali adottate nella valutazione delle conseguenze sono quelle riportate nella seguente tabella, prendendo a riferimento anche quanto riportato nel Decreto Ministero dei lavori Pubblici 9/5/2001 "Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante":

¹ "General Guidance on Emergency Planning within The CIMAH for Chlorine installation, 1968 - CIA".



Scenario incidentale	elevata letalità	inizio letalità	lesioni irreversibili	lesioni reversibili	danni alle strutture/ effetti domini
incendio (radiazione termica stazionaria)	12,5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²	12,5 kW/m ² (*)
BLEVE/Fireball (radiazione termica variabile)	Raggio fireball	350 kJ/m ²	200 kJ/m ²	125 kJ/m ²	200-800 kJ/m ²
Flash-fire (radiazione termica istantanea)	LFL	1/2 LFL			
VCE (sovrapressione 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		IDLH		

(*) Il valore di riferimento per strutture ed apparecchiature di processo risulta pari a 37,5 kW/m² per apparecchiature in pressione e strutture in acciaio, sulla base di quanto riportato in allegato 1 – punto 4 della bozza del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio "Criteri per l'individuazione e la perimetrazione di aree ad elevata concentrazione di stabilimenti soggetti al Decreto Legislativo 17 Agosto 1999, n. 334, e per la predisposizione e la valutazione dello studio di sicurezza integrato".

I valori di soglia dei diversi scenari sono descritti in seguito:

Rilascio di energia termica:

- **Valore soglia per le apparecchiature: 37,5 kW/m² - Danni alle strutture**

E' il valore al di sopra del quale possono essere attesi seri danni ad eventuali apparecchiature esposte, e il 100% di letalità.

- **Valore soglia per le persone: 12,5 kW/m² - Elevata letalità**

E' il valore al di sopra del quale può essere attesa la morte delle persone esposte e possibili inneschi alle strutture di plastica e di legno.

- **Valore di soglia per le persone: 7 kW/m² - Inizio letalità**

E' il valore al di sopra del quale può essere attesa la morte di alcune persone esposte

- **Valore di sicurezza per operatori protetti: 5 kW/m² - Lesioni irreversibili**

E' il valore al di sotto del quale non si prevedono danni di rilievo su operatori protetti esposti per un lungo periodo di tempo.

- **Valore di sicurezza per personale non protetto: 3 kW/m² - Lesioni reversibili**

E' il valore al di sotto del quale non si prevedono danni di rilievo su operatori non protetti esposti per un lungo periodo di tempo.



Dispersione di sostanze tossiche

- **LC50:** Lethal concentration fifty - Concentrazione di sostanza tossica letale per inalazione per il 50% dei soggetti esposti per 30 minuti.
- **IDLH:** Immediately dangerous for life and health - Massima concentrazione di sostanza tossica cui può essere esposto un individuo sano, per un periodo di 30 minuti, senza subire effetti irreversibili alla salute e sintomi tali da provocare l'incapacità del soggetto esposto a mettersi in salvo o ad indossare i dispositivi di protezione previsti.

Rilascio di energia barica

- **0,3 bar** elevata letalità/danni alle strutture, da assumere in presenza di edifici o altre strutture il cui collasso possa determinare letalità indiretta
- **0,14 bar** Inizio letalità
- **0,07bar** lesioni irreversibili
- **0,03 kg/cm²** lesioni reversibili

Dispersione di vapori infiammabili

- **LFL** Elevata letalità
- **0,5 LFL** Inizio letalità

LFL: Lower Flammable Limit - Limite inferiore di infiammabilità

2.2 SCENARI INCIDENTALI CHE CARATTERIZZANO LA RAFFINERIA IES

Le condizioni meteorologiche, caratteristiche della Raffineria di Mantova, adottate per la valutazione degli scenari sono le seguenti:

- velocità vento 2 m/s Categoria di stabilità F (condizione moderatamente stabile²);
- velocità vento 5 m/s Categoria di stabilità D (condizione neutra²);
- direzione prevalente del vento NW- SW;
- temperatura media ambiente 20°C;
- umidità relativa 70%.

Si riportano in seguito, in forma tabellare, le informazioni circa:

- identificazione dell'evento primario (top event)
- frequenza di accadimento
- indicazione dei possibili eventi conseguenti
- distanze di danno in funzione delle soglie di riferimento (DM 9/5/2001)

² "Classificazione delle condizioni di stabilità di Pasquill-Gifford".



2.2.1 Stato attuale

Sintesi degli scenari Incidentali desunti dal Rapporto di Sicurezza , redatto ai sensi dell'art 8 del D.Lgs334/99 e s.m.i (D.Lgs 238/05) e dell'art 4 della L.R. 19/2001 (Regione Lombardia). Si riportano, in particolare:

- scenari incidentali aree produttive – Impianti Bianchi/ Impianti Neri (in tab 1);
- scenari incidentali movimentazione e stoccaggi (in tab 2);
- studio riguardante il rilascio di sostanze eco-tossiche.



Tab.1 Scenari incidentali area produttiva

Rif.	EVENTI PRIMARI				PARAMETRI		Possibili eventi conseguenti	Cond. atmosf.	EFFETTI CONSEGUENTI												
	Causa iniziatrice	Frequenza	Descrizione	Portata di rilascio (kg/s)	Durata del rilascio (s)	Quantità rilasciata (kg)	Descrizione		IRRAGGIAMENTO						DISPERSIONE GAS INFIAMMABILI		DISPERSIONE GAS TOSSICI				
									Diametro pozza / lunghezza Jet fire (m)	Danni alle strutture 375kW/m ² (m)	Elevata letalità 12,5 kW/m ² (m)	Inizio letalità 7 kW/m ² (m)	Lesioni irrev. 5 kW/m ² (m)	Lesioni revers. 3 kW/m ² (m)	LFL (m)	0,5 LFL (m)	IDLH (30 min) (m)	LC50 (30 min) (m)	IDLH (°) (m)	LC50 (°) (m)	
IMPIANTO TOPPING																					
Scenario n° 1 (Rif. Ipotesi 7)	Sovrapressione colonna C101	1,25 · 10 ⁻²	Rilascio di idrocarburi da PSV	174,4	120	20928	Ricaduta di gocce dalla sommità della colonna che evaporano prima di raggiungere il suolo	5D 2F	--	--	--	--	--	--	Possibile formazione di zona di infiammabilità lungo la traiettoria della pioggia di benzina		--	--	--	--	
Scenario n° 2 (Rif. Ipotesi 1)	Sovrapressione desalter V101	1,6 · 10 ⁻³	Rilascio di grezzo da accoppiamento flangiato	14,3	600	8580	Pool fire	5D 2F	19 19	20 20	35 31	39 36	48 45	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	
Scenario n° 3 (Rif. Ipotesi 2)	Sovratemperatura E110 A+D	1,2 · 10 ⁻⁴	Rilascio di grezzo da accoppiamento flangiato	11,1	600	6660	Jet fire	5D 2F	5,4 6,9	Nell'intorno del getto incendiato						-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
Scenario n° 3 (Rif. Ipotesi 2)	Sovratemperatura colonna C101	1,2 · 10 ⁻⁴	Rilascio di HC da accoppiamento flangiato	0,36	300	108	Jet fire	5D 2F	1,5 2	Nell'intorno del getto incendiato						-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
IMPIANTO UNIFINING																					
Scenario n° 1 (Rif. Ipotesi 2/3)	Sovratemperatura R201/R203	4,7 · 10 ⁻⁴ 1,7 · 10 ⁻⁴	Rilascio di benzina da accoppiamento flangiato	3,2	600	1920	Jet fire	5D 2F	3,6 4,6	Nell'intorno del getto incendiato						-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
Scenario n° 2 (Rif. Ipotesi 7)	Sovrapressione C201	1,6 · 10 ⁻⁶	Rilascio di GPL accoppiamento flangiato	0,3	600	180	Flash fire	5D 2F	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	3,5 4,5	5 7	-- --	-- --	-- --	-- --	
Scenario n° 3/4 (Rif. Ipotesi 8/9)	Sovrapressione C202/C251	4,9 · 10 ⁻⁶	Rilascio di benzina da accoppiamento flangiato	3,8	600	2280	Flash fire Pool fire	5D 2F	5 5	8 7	11 10	13 13	15 15	17,5 17,5	10 15	12 28	-- --	-- --	-- --	-- --	
IMPIANTO PLATFORMING																					
Scenario n° 1 (Rif. Ipotesi 3)	Sovratemperatura E301	3,3 · 10 ⁻⁴	Rilascio di benzina e idrogeno da accoppiamento flangiato	2,1	600	1260	Jet fire	5D 2F	3 4	Nell'intorno del getto incendiato						-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
Scenario n° 3 (Rif. Ipotesi 8)	Sovrapressione C302	1,4 · 10 ⁻⁵	Rilascio di GPL da accoppiamento flangiato	1,2	900	1080	Flash fire	5D 2F	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	7 8	12 13	-- --	-- --	-- --	-- --	
Scenario n° 4 (Rif. Ipotesi 13)	Arrivo di HC liquidi al forno H304	4,5 · 10 ⁻⁴	Percaldamento di liquido incendiato tra platea forno H304	0,2	180	36	Pool fire	5D 2F	2 2	5 4	8 7	9 9	10 10	12 12	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	



Tab.1 Scenari incidentali area produttiva (da Rapporto di Sicurezza)

Rif.	EVENTI PRIMARI				PARAMETRI		Possibili eventi conseguenti	Cond. atmosf.	EFFETTI CONSEGUENTI												
	Causa iniziatrice	Frequenza	Descrizione	Portata di rilascio (kg/s)	Durata del rilascio (s)	Quantità rilasciata (kg)			Descrizione	IRRAGGIAMENTO						DISPERSIONE GAS INFIAMMABILI		DISPERSIONE GAS TOSSICI			
										Diametro pozza / lung. Jet fire (m)	Danni alle strutture 375kW/m ² (m)	Elevata letalità 12,5 kW/m ² (m)	Inizio letalità 7 kW/m ² (m)	Lesioni irrev. 5 kW/m ² (m)	Lesioni revers. 3 kW/m ² (m)	LFL (m)	0,5 LFL (m)	IDLH (30 min) (m)	LC50 (30 min) (m)	IDLH (c) (m)	LC50 (c) (m)
IMPIANTO ISOMERIZZAZIONE (PENEX)																					
Scenario n° 1 (Rif. Ipotesi 6)	Mancata neutralizzazione HCl	7,4 · 10 ⁵	Rilascio di C1 – C4 da accoppiamento flangiato	0,13	1200	156	Flash fire	5D	--	--	--	--	--	--	2	4	--	--	--	--	
								2F	--	--	--	--	--	3	5	--	--	--	--		
Scenario n° 2 (Rif. Ipotesi 9)	Sovratemperatura H401	2,9 · 10 ⁴	Rilascio di benzina da accoppiamento flangiato	0,16	600	96	Jet fire	5D	2	Nell'intorno del getto incendiato						--	--	--	--	--	--
								2F	2,3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
Scenario n° 3 (Rif. Ipotesi 10)	Sovrapressione C351	1,3 · 10 ⁶	Rilascio di benzina da accoppiamento flangiato	0,6	1200	720	Flash fire	5D	--	--	--	--	--	--	4	7	--	--	--	--	
								2F	--	--	--	--	--	5	9	--	--	--	--		
TRATTAMENTO E FRAZIONAMENTO GPL																					
Scenario n° 1 (Rif. Ipotesi 2/3)	SRottura casuale accoppiamento flangiato su C601	1,0 · 10 ³	Rilascio di GPL da accoppiamento flangiato	0,57	1200	684	Flash fire	5D	--	--	--	--	--	--	5	7	--	--	--	--	
								2F	--	--	--	--	--	5	10	--	--	--	--		
IMPIANTO DESOLFORAZIONE/DEPARAFFINAZIONE GASOLIO HDS1																					
Scenario n° 2 (Rif. Ipotesi 5)	Sovrapressione C751	< 10 ⁶	Rilascio di gas infiammabili da accoppiamento flangiato	3,3	600	1980	Flash fire	5D	--	--	--	--	--	--	10	16	--	--	--	--	
								2F	--	--	--	--	--	13	21	--	--	--	--		
	Sovrapressione C752		Flash fire	5D	--	--	--	--	--	3	5	--	--	--	--						
				2F	--	--	--	--	--	3	6	--	--	--	--						
Scenario n° 3 (Rif. Ipotesi 7)	Arrivo di liquido in aspirazione compressori K701 A/B, K702, K703, K751, K752	2,5 · 10 ³	Rilascio di gas infiammabili da accoppiamento flangiato	0,82	300	246	Flash fire	5D	--	--	--	--	--	--	5	8	--	--	--	--	
								2F	--	--	--	--	--	6	14	--	--	--	--		
IMPIANTO DESOLFORAZIONE KEROSENE																					
Scenario n° 1 (Rif. Ipotesi 2)	Sovrapressione V762	4 · 10 ⁴	Rilascio di gas infiammabili e tossici	3,2 Portata di H ₂ S: 0,32	600	1920 192 di H ₂ S	Dispersione tossica	5D	--	--	--	--	--	--	12	29	94	37	66	26	
								2F	--	--	--	--	--	18	40	100	49	80	37		
Scenario n° 2 (Rif. Ipotesi 4)	Sovrapressione idraulica V763	1,7 · 10 ³	Rilascio di kerosene	8,8	900	7920	Pool fire	5D	18	10	25	36	40	48	--	--	--	--	--	--	
								2F	18	9	21	31	37	46	--	--	--	--	--	--	
IMPIANTO DESOLFORAZIONE GASOLI HDS2																					
Scenario n° 1 (Rif. Ipotesi 1)	Sovrapressione V1751	1,2 · 10 ⁶	Rilascio di gas tossici e infiammabili	0,29 Portata di H ₂ S: 0,029	900	261 261 di H ₂ S	Dispersione tossica	5D	--	--	--	--	--	--	3	5	16	7	13	6	
								2F	--	--	--	--	--	4	7	45	10	28	8		



Tab.1 Scenari incidentali area produttiva (da Rapporto di Sicurezza)

Rif.	EVENTI PRIMARI				PARAMETRI		Possibili eventi conseguenti	Cond. atmosf.	EFFETTI CONSEGUENTI												
	Causa iniziatrice	Frequenza	Descrizione	Portata di rilascio	Durata del rilascio	Quantità rilasciata			Descrizione	IRRAGGIAMENTO						DISPERSIONE GAS INFIAMMABILI		DISPERSIONE GAS TOSSICI			
										Diametro pozza / lunghezza Jet fire	Danni alle strutture 375kW/m ²	Elevata letalità 12,5 kW/m ²	Inizio letalità 7 kW/m ²	Lesioni irreversibili 5 kW/m ²	Lesioni reversibili 3 kW/m ²	LFL	0,5 LFL	IDLH (30 min)	LC50 (30 min)	IDLH (c)	LC50 (c)
occ/anno	(kg/s)	(s)	(kg)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)			
IMPIANTO DESOLFORAZIONE GASOLI HDS2																					
Scenario n° 3 (Rif. Ipotesi 6)	Sovrapressione C1751	9,1 · 10 ⁻⁴	Rilascio di gas infiammabili da accoppiamento flangiato	2,9	600	1740	Flash fire	5D	--	--	--	--	--	--	10	15	--	--	--	--	
	2F							--	--	--	--	--	--	12	20	--	--	--	--		
	Sovrapressione C1752			0,59	600	354	Flash fire	5D	--	--	--	--	--	--	5	8	--	--	--	--	--
								2F	--	--	--	--	--	--	6	10	--	--	--	--	
Scenario n° 4 (Rif. Ipotesi 7)	Arrivo di liquido in aspirazione compressore K1701	1,7 · 10 ⁻³	Rilascio di fuel gas da accoppiamento flangiato	0,79	600	474	Flash fire	5D	--	--	--	--	--	--	5	8	--	--	--	--	
								2F	--	--	--	--	--	--	6	13	--	--	--	--	
LAVAGGIO GAS 1																					
Scenario n° (Rif. Ipotesi)	Sovrapressione C851	<10 ⁻⁶	Rilascio di fuel gas da accoppiamento flangiato	0,44	600	264	Jet fire	5D	2,3	Nell'intorno del getto incendiato						--	--	--	--	--	--
								2F	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--			
LAVAGGIO GAS 2																					
Scenario n° 1 (Rif. Ipotesi 1)	Sovrapressione C1801	<10 ⁻⁶	Rilascio di fuel gas da accoppiamento flangiato	0,44	600	264	Jet fire	5D	2,3	Nell'intorno del getto incendiato						--	--	--	--	--	--
								2F	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--			
Scenario n° 2 (Rif. Ipotesi 3)	Rottura tubazione DN50	4,5 · 10 ⁻⁶	Rilascio di H ₂ S	0,046 H ₂ S: 0,041	300	13,8 12,4 di H ₂ S	Dispersione tossica	5D	--	--	--	--	--	--	--	--	18	7	11	5	
								2F	--	--	--	--	--	--	--	--	62	13	36	9	
IMPIANTO RECUPERO ZOLFO																					
Scenario n° 1 (Rif. Ipotesi 3 Zolfi 1 e 2)	Sovrapressione / sovratemperatura H 901, H 1901, R 901/2, R 1901/2	Zolfi 1: 7,1 · 10 ⁻⁶ Zolfi 2: < 10 ⁻⁶	Rilascio di H ₂ S ed SO ₂	H ₂ S: 0,028; SO ₂ : 0,012	300	H ₂ S: 8,4; SO ₂ : 3,6	Dispersione tossica	5D	--	--	--	--	--	--	--	--	18	6	11	4	
								2F	--	--	--	--	--	--	--	40	9	27	6		
Scenario n° (Rif. Ipotesi)	Sovratemperatura H1904	< 10 ⁻⁶	Emissione di SO ₂	0,0282 SO ₂ : 0,0011	600	16,9 SO ₂ : 0,66	Dispersione tossica	5D	--	--	--	--	--	--	--	Concentrazioni riscontrabili a quote > 77					
2F	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
IMPIANTO SWS																					
Scenario n° 1 (Rif. Ipotesi 3)	Rottura casuale accoppiamento flangiato su linea C151 - V152	6,1 · 10 ⁻⁴	Rilascio di H ₂ S	0,11 H ₂ S: 0,046	600	66 H ₂ S: 27,6	Dispersione tossica	5D	--	--	--	--	--	--	--	--	18	9	15	8	
								2F	--	--	--	--	--	--	--	42	15	27	11		
RECUPERO GAS DA BLOW DOWN																					
Scenario n° 1 (Rif. Ipotesi 3)	Rottura tenuta compressore	3,9 · 10 ⁻⁶	Rilascio di gas infiammabili contenenti H ₂ S	0,222	1200	266,4	Flash fire Dispersione tossica	5D	--	--	--	--	--	--	3	5	8	3	--	--	
								2F	--	--	--	--	--	--	5	7	43	12	--	--	



Tab.1 Scenari incidentali area produttiva (da Rapporto di Sicurezza)

Rif.	EVENTI PRIMARI				PARAMETRI		Possibili eventi conseguenti	Cond. atmosf.	EFFETTI CONSEGUENTI												
	Causa iniziatrice	Frequenza	Descrizione	Portata di rilascio	Durata del rilascio	Quantità rilasciata	Descrizione		IRRAGGIAMENTO						DISPERSIONE GAS INFIAMMABILI		DISPERSIONE GAS TOSSICI				
									Diametro pozza / lungh. Jet fire	Danni alle strutture 375kW/m ²	Elevata letalità 12,5 kW/m ²	Inizio letalità 7 kW/m ²	Lesioni irrev. 5 kW/m ²	Lesioni revers. 3 kW/m ²	LFL	0,5 LFL	IDLH (30 min)	LC50 (30 min)	IDLH (°)	LC50 (°)	
occ/anno	(kg/s)	(s)	(kg)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)			
IMPIANTO VACUUM(m)																					
Scenario n° 1 (Rif. Ipotesi 1)	Sovratemperatura E1152 A/B	6,0 · 10 ⁻⁵	Rilascio di olio combustibile	5,6	300	1680	Pool fire	5D	10	6	16	19	21	26	--	--	--	--	--	--	
								2F	10	6	13	18	20	26	--	--	--	--	--	--	
IMPIANTO VISBREAKING																					
Scenario n° 1 (Rif. Ipotesi 1)	Sovrapressione R1401	1,2 · 10 ⁻⁴	Rilascio di HC pesanti	1,36	600	816	Jet fire	5D	3	Nell'intorno del getto incendiato						--	--	--	--	--	--
								2F	4							--	--	--	--	--	--
Scenario n°2 (Rif. Ipotesi 2)	Sovratemperatura E1412 A+F	3,2 · 10 ⁻⁴	Rilascio di olio combustibile	4,8	600	2880	Pool fire	5D	11	--	17	21	23	28	--	--	--	--	--	--	
								2F	11	--	14	19	22	26	--	--	--	--	--	--	
Scenario n° 4 (Rif. Ipotesi 3)	Sovratemperatura transfert line forno-colonna	2,1 · 10 ⁻⁴	Rilascio di HC da accoppiamento flangiato su linea in alimentazione	0,3	600	180	Jet fire	5D	2	Nell'intorno del getto incendiato						--	--	--	--	--	--
								2F	2,5							--	--	--	--	--	--
			Rilascio di benzina da accoppiamento flangiato vapor line	0,3	600	180	Jet fire	5D	2	Nell'intorno del getto incendiato						4 (I)	7 (I)	--	--	--	--
								2F	2,5							4,5 (I)	8 (I)	--	--	--	--
IMPIANTO THERMAL CRACKING - SEZIONE MHC																					
Scenario n° 1 (Rif. Ipotesi 1)	Rottura tenuta compressori idrogeno	5,4 · 10 ⁻²	Rilascio di idrogeno	0,141	300	42,3	Jet fire	5D	4,5	Nell'intorno del getto incendiato						6	8	--	--	--	--
								2F	6							9,5	12,5	--	--	--	--
Scenario n° 2 (Rif. Ipotesi 5)	Perdita significativa da accoppiamento flangiato	2,6 · 10 ⁻³	Rilascio di gasolio, H ₂ e H ₂ S	0,19	300	57	Flash fire	5D	6	Nell'intorno del getto incendiato						5	7	11	4	6	2
								2F	8							7	11,5	16	6	10	2,5
Scenario n° 3 (Rif. Ipotesi 7)	Sovrapressione C1506	1,6 · 10 ⁻⁵	Rilascio di gas ricco di H ₂ S	0,24 (0,045 di H ₂ S)	900	216 (40,5 di H ₂ S)	Dispersione tossica	5D	--	--	--	--	--	--	--	--	27 (II)	12 (II)	24 (II)	9 (II)	
								2F	--	--	--	--	--	--	--	38 (II)	15 (II)	32 (II)	12 (II)		
Scenario n° 4 (Rif. Ipotesi 9 A)	Perdita significativa da accoppiamento flangiato	3,5 · 10 ⁻³	Rilascio di fuel gas e H ₂ S	0,045 (0,005 di H ₂ S)	900	40,5 (4,5 di H ₂ S)	Flash fire	5D	--	--	--	--	--	--	2	3	11 (III)	4 (III)	9 (III)	3 (III)	
								2F	--	--	--	--	--	--	2	4	16 (III)	5 (III)	13 (III)	4 (III)	
Scenario n° 5 (Rif. Ipotesi 9B)	Perdita significativa da accoppiamento flangiato	8,8 · 10 ⁻⁴	Rilascio di H ₂ S	0,012	300	3,6	Dispersione tossica	5D	--	--	--	--	--	--	--	--	14	8	11	5	
								2F	--	--	--	--	--	--	--	23	11	16	7		
Scenario n° 6 (Rif. Ipotesi 10B)	Perdita significativa da accoppiamento flangiato	3,9 · 10 ⁻³	Rilascio di gasolio	0,6	300	180	Pool fire	5D	4	8	11	14	16	19	--	--	--	--	--	--	
								2F	4	6,5	12	14	16	19	--	--	--	--	--		

- (□) Concentrazione riferita al tempo di esposizione
- (I) Concentrazioni rilevabili ad una quota di ca. 20 m dal suolo
- (II) Concentrazioni rilevabili ad una quota di ca. 15 m dal suolo
- (III) Concentrazioni rilevabili ad una quota di ca. 10 m dal suolo



Tab.1 Scenari incidentali area produttiva (da Rapporto di Sicurezza)

Rif.	EVENTI PRIMARI				PARAMETRI		Possibili eventi conseguenti	Cond. atmosf.	EFFETTI CONSEGUENTI												
	Causa iniziatrice	Frequenza	Descrizione	Portata di rilascio	Durata del rilascio	Quantità rilasciata	Descrizione		IRRAGGIAMENTO						DISPERSIONE GAS INFIAMMABILI		DISPERSIONE GAS TOSSICI				
									Diametro pozza / lungh. Jet fire	Danni alle strutture 375kW/m ²	Elevata letalità 12,5 kW/m ²	Inizio letalità 7 kW/m ²	Lesioni irrev. 5 kW/m ²	Lesioni revers. 3 kW/m ²	LFL	0,5 LFL	IDLH (30 min)	LC50 (30 min)	IDLH (°)	LC50 (°)	
Scenario n° 7 (Rif. Ipotesi 10B)	Perdita significativa da accoppiamento flangiato	3,9 · 10 ⁻³	Rilascio di gasolio	2,6	300	780	Pool fire	5D	7	9	16	20	23	27	--	--	--	--	--	--	
								2F	7	7	15	19	22	27	--	--	--	--	--	--	
Scenario n° 8 (Rif. Ipotesi 11)	Perdita significativa da accoppiamento flangiato	10 ⁻⁴ (probabilità)	Rilascio di idrogeno	0,53	300	159	Jet fire Flash fire	5D	6	Nell'intorno del getto incendiato						12	15	--	--	--	--
								2F	8	--	--	--	--	--	--	17,5	24	--	--	--	--
IMPIANTO THERMAL CRACKING																					
Scenario n° 1 (Rif. Ipotesi 1 – Vacuum)	Sovratemperatura V1201	6,0 · 10 ⁻⁶	Rilascio di gasolio	8,3	600	4980	Pool fire	5D	14	8,5	19	25	28	34	--	--	--	--	--	--	
								2F	14	10	22	26	30	36	--	--	--	--	--	--	
Scenario n° 4 (Rif. Ipotesi 6)	sovratemperatura C1201	3,7 · 10 ⁻⁴	Rilascio di HC	0,3	600	180	Jet fire	5D	2	Nell'intorno del getto incendiato						--	--	--	--	--	--
								2F	2,5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
Scenario n° 5 (Rif. Ipotesi 8)	Arrivo di liquido in aspirazione compressori K1201 A/B	5,2 · 10 ⁻⁴	Rilascio di gas acidi	0,2 (0,01 di H ₂ S)	300	60 (3 di H ₂ S)	Flash fire Dispersione tossica	5D	--	--	--	--	--	--	3	4	10	6	4	2	
								2F	--	--	--	--	--	--	3	6	21	10	5	2	

(□) Concentrazione riferita al tempo di esposizione



Tab.2 Scenari incidentali area movimentazione e stoccaggio (da Rapporto di Sicurezza)

Rif.	EVENTI PRIMARI				PARAMETRI		Possibili eventi conseguenti		Cond. atmosf	EFFETTI CONSEGUENTI							
	Causa iniziatrice	Frequenza occ/anno	Descrizione	Portata di rilascio (kg/s)	Durata del rilascio (s)	Quantità rilasciata (kg)	Descrizione	Frequenza occ/anno		IRRAGGIAMENTO					DISPERSIONE GAS INFIAMMABILI		
										Diametro pozza / lung. Jet fire (m)	Danni alle strutture 37,5kW/m² (m)	Elevata letalità 12,5 kW/m² (m)	Inizio letalità 7 kW/m² (m)	Lesioni irrev. 5 kW/m² (m)	Lesioni revers. 3 kW/m² (m)	LFL (m)	0,5 LFL (m)
STOCCAGGIO IDROCARBURI LIQUIDI A PRESSIONE ATMOSFERICA (RAFFINERIA E DEPOSITO NAZIONALE)																	
Scenario n° 1 (Rif ip. n° 1)	Fulminazione serbatoi a tetto galleggiante	2,4 · 10 ⁻³	Incendio SR2	--	--	--	Tank fire	2,4 · 10 ⁻³	5D	--	--	30	60	65	80	--	--
		4,6 · 10 ⁻³	Incendio SR5-6					4,6 · 10 ⁻³		--	--	21 a 8 m di quota	30	50	70	--	--
		4,6 · 10 ⁻³	Incendio SR7					4,6 · 10 ⁻³		--	--	22 a 11 m di quota	30 a 6 m di quota	43	68	--	--
		7,9 · 10 ⁻³	Incendio SR 8-9					7,9 · 10 ⁻³		--	--	27 a 13 m di quota	40 a 7 m di quota	46	84	--	--
		4,7 · 10 ⁻⁴	Incendio SR11-13-15-17					1,6 · 10 ⁻⁶		--	--	13 a 6 m di quota	20	27	35	--	--
		7,3 · 10 ⁻⁴	Incendio SR14-16-18-27					2,4 · 10 ⁻⁶		--	--	14 a 8 m di quota	18	28	39	--	--
		1,4 · 10 ⁻³	Incendio SR20-22-28-30					1,4 · 10 ⁻³		--	--	16 a 11 m di quota	21 a 7 m di quota	24	44	--	--
		1,2 · 10 ⁻²	Incendio SR109-110					1,2 · 10 ⁻²		--	--	33 a 13 m di quota	45 a 7 m di quota	62	94	--	--
		1,7 · 10 ⁻²	Incendio SR111					5,6 · 10 ⁻⁴		--	--	38 a 15 m di quota	55 a 9 m di quota	60	115	--	--
		5,9 · 10 ⁻⁴	Incendio SR202-203-204 Dep. Nazionale					5,9 · 10 ⁻⁴		--	--	20 a 5 m di quota	30	35	45	--	--
Scenario n° 2 (Rif ip. n° 2)	Sovrariempimento serbatoi a tetto galleggiante	5 · 10 ⁻⁶	Rilascio di benzina nel bacino SR2	62,5	1200	75000	Pool fire	2 · 10 ⁻⁶	5D	40	--	27	50	64	80	--	--
			Rilascio di benzina nel bacino SR5-6	62,5	1200	75000				56	--	35	61	77	98	--	--
			Rilascio di grezzo nel bacino SR7	93	1200	111600				78	--	48	78	100	130	--	--
			Rilascio di grezzo nel bacino SR 8-9	93	1200	111600				85	--	51	84	104	135	--	--



Tab.2 Scenari incidentali area movimentazione e stoccaggio (da Rapporto di Sicurezza)

Rif.	EVENTI PRIMARI				PARAMETRI		Possibili eventi conseguenti		Cond. atmosf	EFFETTI CONSEGUENTI							
	Causa iniziatrice	Frequenza occ/anno	Descrizione	Portata di rilascio (kg/s)	Durata del rilascio (s)	Quantità rilasciata (kg)	Descrizione	Frequenza occ/anno		IRRAGGIAMENTO						DISPERSIONE GAS INFIAMMABILI	
										Diametro pozza / lunghez. Jet fire (m)	Danni alle strutture 375 kW/m ² (m)	Elevata letalità 12,5 kW/m ² (m)	Inizio letalità 7 kW/m ² (m)	Lesioni irrev. 5 kW/m ² (m)	Lesioni revers. 3 kW/m ² (m)	LFL (m)	0,5 LFL (m)
Scenario n° 2 (Rif ip. n° 2)	Sovrariempimento serbatoi a tetto galleggiante	5 · 10 ⁻⁴	Rilascio di benzina nel bacino SR20-22-28-30	10	1200	12000	Pool fire	2 · 10 ⁻⁶		40	--	27	50	64	80	--	--
			Rilascio di grezzo nel bacino SR109	93	1200	111600				85	--	51	85	110	140	--	--
			Rilascio di grezzo nel bacino SR110	93	1200	111600				85	--	51	85	110	140	--	--
			Rilascio di grezzo nel bacino SR111	93	1200	111600				85	--	51	85	110	140	--	--
		1 · 10 ⁻⁴	Rilascio di benzina nel bacino SR202-203-204 Dep. Nazionale	73	1200	87600	4 · 10 ⁻⁶	25		--	25	45	50	60	--	--	
PENSILINE DI CARICO RAFFINERIA																	
Scenario n° 1 (Rif ip. n° 2)	perdita significativa da flangia	8,7 · 10 ⁻³	Rilascio di benzina	1,4	300	420	Pool fire	1,7 · 10 ⁻⁶	5D 2F	5	6	14	17	19,5	23,5	10	13
							Flash fire / dispersione	6,9 · 10 ⁻⁶ 6,2 · 10 ⁻⁵									
Scenario n° 2 (Rif. Ip. n°1)	Rilascio di benzine per perdita significativa	2,6 · 10 ⁻⁶	Rilascio di benzina	4,9	300	1470	Dispersione	1,8 · 10 ⁻⁶	5D 2F	--	--	--	--	--	--	20	24
PENSILINE DI CARICO DEPOSITO NAZIONALE																	
Scenario n° 1 (Rif ip. n° 2)	Perdita significativa da flangia	8,7 · 10 ⁻³	Rilascio di benzina	1,3	300	390	Pool fire	1,7 · 10 ⁻⁶	5D 2F	5	6	14	17	19,5	23,5	10	13
							Flash fire / dispersione	6,9 · 10 ⁻⁶ 6,2 · 10 ⁻⁵									
Scenario n° 2 (Rif. Ip. n°1)	Perdita significativa	2,6 · 10 ⁻⁶	Rilascio di benzina	4,5	300	1350	Dispersione	1,8 · 10 ⁻⁶	5D 2F	--	--	--	--	--	--	16	17
RECUPERO VAPORI RAFFINERIA																	
Scenario n° 1 (Rif ip. n° 2)	Mancato recupero vapori	10 ⁻³ + 10 ⁻⁴	Emissione di vapori di benzina da camino freddo	2,125	600	1275	Dispersione	10 ⁻³ + 10 ⁻⁴	5D 2F	--	--	--	--	--	--	2	5
																2	4,5



Tab.2 Scenari incidentali area movimentazione e stoccaggio (da Rapporto di Sicurezza)

Rif.	EVENTI PRIMARI				PARAMETRI		Possibili eventi conseguenti		Cond. atmosf	EFFETTI CONSEGUENTI								
	Causa iniziatrice	Frequenza occ/anno	Descrizione	Portata di rilascio (kg/s)	Durata del rilascio (s)	Quantità rilasciata (kg)	Descrizione	Frequenza occ/anno		IRRAGGIAMENTO						DISPERSIONE GAS INFIAMMABILI		
										Diametro pozza / lunghezza Jet fire (m)	Danni alle strutture 37,5 kW/m ² (m)	Elevata letalità 12,5 kW/m ² (m)	Inizio letalità 7 kW/m ² (m)	Lesioni irrev. 5 kW/m ² (m)	Lesioni revers. 3 kW/m ² (m)	LFL (m)	0,5 LFL (m)	
RECUPERO VAPORI DEPOSITO NAZIONALE																		
Scenario n° 1 (Rif ip. n° 4)	Mancato recupero vapori	3 · 10 ⁻³	Emissione di vapori di benzina da collettore	0,65	600	390	Jet fire Dispersione	3 · 10 ⁻³	5D 2F	3 4	Nell'intorno del getto incendiato in quota						3 2	6,5 6
Scenario n° 2 (Rif ip. n° 5)	Sovrapressione idraulica V3003-V3004	4 · 10 ⁻⁵	Rilascio di benzina liquida	1,9	900	1710	Pool fire Flash fire / dispersione	8 · 10 ⁻⁶ 4 · 10 ⁻⁵	5D 2F	4	4,5 4	10 9	12 11	14 13	16 16	6 6	10 9	
Scenario n° 3 (Rif ip. n° 7)	Rottura tenuta pompa P3002	1 · 10 ⁻⁴	Rilascio di benzina liquida	1,7	900	1530	Pool fire Flash fire / dispersione	2 · 10 ⁻⁵ 1 · 10 ⁻⁴	5D 2F	4	4,5 4	10 9	12 11	14 13	16 16	6 6	10 9	
STOCCAGGIO E PENSILINE GPL																		
Scenario n° 1 (Rif ip. n° 3 e 4)	Perdita da accoppiamento pompa / tubazione	Ip 3: 1,2 · 10 ⁻² Ip 4: 6,8 · 10 ⁻⁵	Rilascio di GPL	4,9	300	1470	Trench fire Flash fire Dispersione	Ip 3: 4,8 · 10 ⁻⁶ Ip 4: < 10 ⁻⁶ Ip 3: 1,2 · 10 ⁻⁴ Ip 4: < 10 ⁻⁶ Ip 3: 1 · 10 ⁻³ Ip 4: 6,1 · 10 ⁻⁶	5D 2F	0,5 x 28	-- --	1 1	1,5 1,2	2 1,7	2,5 2,4	48 67	73 96	
Scenario n° 2 (Rif. Ip. n° 5)	Rottura braccio di travaso	6,3 · 10 ⁻⁴	Rilascio di GPL	9,3	60	559	Trench fire Flash fire / dispersione	< 10 ⁻⁶ 5,9 · 10 ⁻⁶ 5,4 · 10 ⁻⁵	5D 2F	0,5 x 28	-- --	1 1	1,5 1,2	2 1,7	2,5 2,4	72 95	98 121	
TRAVASO PONTILE FLUVIALE																		
Scenario n° 1 (Rif. Ip. n° 3)	Rottura tenuta pompa W99	3,4 · 10 ⁻⁵	Rilascio di benzina	3,5	600	2100	Dispersione	2,1 · 10 ⁻⁶	5D 2F	--	--	--	--	--	--	24 22	43 57	
TRAVASO OSSIGENO LIQUIDO																		
Scenario n° 1 (Rif. Ip. n° 1)	Rottura manichetta travaso	4 · 10 ⁻⁴	Rilascio di ossigeno		4,5	180	810	4 · 10 ⁻⁴	5D 2F	--	--	--	--	--	--	Concentrazione di soglia 14000 ppm: 58 m (*)		

(*) Allo scopo di limitare gli effetti della dispersione di ossigeno, su 3 lati dello skid di ossigeno è installata una barriera d'acqua di altezza non inferiore a 4,5 m. In tali condizioni, la dispersione della nube di ossigeno rimane confinata nell'intorno dell'area di ubicazione della sezione per il travaso e lo stoccaggio di ossigeno liquido



Sono state stimate le conseguenze degli eventi incidentali a seguito di un rilascio di sostanze ecotossiche. In particolare il sovra riempimento dei serbatoi può causare il percolamento verso il terreno con conseguente inquinamento della falda.

Le aree di ubicazione degli impianti Bianchi e Neri sono pavimentate e cordolate, con pendenze e pozzetti di raccolta convogliati al sistema di trattamento acque di scarico per il recupero di eventuali sostanze oleose presenti. Pertanto il terreno sottostante l'impianto e la falda acquifera non sono interessate da idrocarburi eventualmente rilasciati.

Per l'area Stoccaggio e movimentazione, in particolare per gli stoccaggi con bacini di contenimento non pavimentati, è stata effettuata la stima delle conseguenze di eventi a seguito di rilasci di sostanze pericolose per l'ambiente.

La frequenza di accadimento di tale tipologia di scenario è valutata pari a $5 \cdot 10^{-6}$, valutata secondo la procedura descritta precedentemente.

I serbatoi rappresentativi del fenomeno di percolamento per diverse tipologie di idrocarburi (frase di rischio R 51/53 "Tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico") sono i seguenti:

Serbatoio	Prodotto rilasciato
TK-27	Benzina
TK-150	Kerosene
TK-146	Gasolio

Per la modellizzazione del percolamento vengono considerati tre gruppi di parametri :

- caratteristiche idrogeologiche dell'area;
- caratteristiche fisiche e chimiche del prodotto rilasciato;
- parametri dimensionali del rilascio.

Per effettuare la simulazione è stato utilizzato il modello di calcolo HSSM (Hydrocarbon Spill Screening Model) dell'USEPA (United States Environmental Protection Agency) limitatamente al primo di tre moduli che permette di stimare le modalità di trasporto di un inquinante dal suolo alla superficie della falda.

Le conseguenze degli scenari sono le seguenti:

- Nel caso del serbatoio 27 il fronte dell'inquinante raggiunge il piano della falda dopo ca. 43 ore dal rilascio;
- Nel caso del serbatoio 146 il fronte dell'inquinante raggiunge il piano della falda dopo ca. 72 ore dal rilascio;
- Nel caso del serbatoio 150 il fronte dell'inquinante raggiunge il piano della falda dopo ca. 2 ore dal rilascio.



2.2.1 Stato Futuro- Progetto Auto-Oil

Si riportano gli scenari incidentali, relativi alle modifiche impiantistiche "Progetto Auto-Oil", riguardanti i seguenti impianti:

- Modifiche Unità desolforazione HDS1 (in tab 3)
- Nuova Unità desolforazione HDS3 (in tab 4)
- Nuova Unità lavaggi gas ARU 3 (in tab 5)

gli scenari sono desunti dalle rispettive "Scheda di Valutazione Tecnica di supporto alla Dichiarazione di non Aggravio del preesistente livello di rischio di incidente rilevante", predisposte e trasmesse ai sensi della L.R. n° 19/2001 (Regione Lombardia) e DM 9/8/2000 (Ministero Ambiente) ed al Comando Provinciale VV.F. di Mantova ai fini prevenzione incendi.



Tab.3 Unità Desolforazione gasolio HDS1

Riferimento	Eventi primari				Parametri		Possibili eventi conseguenti descrizione	Cond. atmosf.	Dispersione gas infiammabili		Irraggiamento					
	Causa iniz.	(occ/anno)	Descrizione	Portata di rilascio (Kg/s)	Durata rilascio (s)	Quantità rilasciata (kg)			LFL (m)	½ LFL (m)	lungh. jet fire (m)	Danni strutture 37.5 KW/m² (m)	Elevata letalità 12.5 KW/m² (m)	Ini. let. 7 KW/m² (m)	Les. irrev. 5 KW/m² (m)	Les. Rev. 3 KW/m² (m)
Scenario n. 2 (Rif. ipotesi n. 5)	Rilascio di gas tenute compressore di riciclo K-781N	1.55 10 ⁻⁰⁵	Rilascio di idrogeno dalle tenute del compressore	0.5	300	150	Jet fire flash fire	5D	13	19	5	7	8	9	10	11
								2F	15.5	20.5	6	8	10	12	13	14



Tab.4 Unità Desolfurazione gasolio HDS 3 (U1300)

Rif.	EVENTI PRIMARI				PARAMETRI		Possibili eventi conseguenti	Cond. atmosf.	EFFETTI CONSEGUENTI												
	Causa iniziatrice	Frequenza occ/anno	Descrizione	Portata di rilascio (kg/s)	Durata del rilascio (s)	Quantità rilasciata (kg)	Descrizione		IRRAGGIAMENTO						DISPERSIONE GAS INFIAMMABILI		DISPERSIONE GAS TOSSICI				
									Diametro pozza / lungh. Jet fire (m)	Danni alle strutture 37,5kW/m ² (m)	Elevata letalità 12,5 kW/m ² (m)	Inizio letalità 7 kW/m ² (m)	Lesioni irrev. 5 kW/m ² (m)	Lesioni revers. 3 kW/m ² (m)	LFL (m)	0,5 LFL (m)	IDLH (30 min) (m)	LC50 (30 min) (m)	IDLH (*) (m)	LC50 (*) (m)	
IMPIANTO DESOLFORAZIONE GASOLI HDS2																					
Scenario n° 1 (Rif. ipotesi n. 12cVI)	Perdita significativa da accoppiamento flangiato su scambiatori E-1301 A/B/C	1,0 · 10 ⁻³	Rilascio di gasolio, H ₂ ed H ₂ S da accoppiamento flangiato	0,24 (di cui 0,00216 di H ₂ S)	900	226 (di cui 1,944 di H ₂ S)	Jet fire Flash fire Dispersione tossica	5D	3	Nell'intorno del getto incendiato						3,5	6	5	1	3,5	0,5
								2F	3	Nell'intorno del getto incendiato						4	7,5	5,5	1	4	0,5
Scenario n° 2 (Rif. ipotesi n. 12cl)	Perdita significativa da accoppiamento flangiato su mandata P1301	2,6 · 10 ⁻³	Rilascio di gasolio da accoppiamento flangiato	3,5	300	1050	Pool fire	5D	7	10	17	20	23	27	--	--	--	--	--	--	
								2F		9	15	19	22	27	--	--	--	--	--	--	
Scenario n° 3 (Rif. ipotesi n. 12cll)	Perdita significativa da accoppiamento flangiato su linea vapori da V1303	1,0 · 10 ⁻³	Rilascio di gas contenente H ₂ S da accoppiamento flangiato	0,09 (di cui 0,0057 di H ₂ S)	900	81 (di cui 5,13 di H ₂ S)	Jet fire Flash fire Dispersione tossica	5D	3	Nell'intorno del getto incendiato						4,5	6	16	8	14	7
								2F		3	Nell'intorno del getto incendiato						6	8,5	25	12	21
Scenario n° 4 (Rif. ipotesi n. 12clll)	Perdita significativa da accoppiamento flangiato su mandata K1301	3,5 · 10 ⁻³	Rilascio di H ₂ da accoppiamento flangiato	0,024	300	7,2	Jet fire Flash fire	5D	4	Nell'intorno del getto incendiato						3	4	--	--	--	--
								2F		3,7	Nell'intorno del getto incendiato						5	6	--	--	--
Scenario n° 5 (Rif. ipotesi n. 12d)	Perdita significativa da vapor line C1301	2,84 · 10 ⁻⁵	Rilascio di HC e H ₂ da linea	1 (di cui 0,014 di H ₂ S)	900	900 (di cui 12,6 di H ₂ S)	Flash fire Dispersione tossica	5D	--	--	--	--	--	--	5	9	12	3	9	2	
								2F	--	--	--	--	--	6	10	17,5	3	14	2		
Scenario n° 6 (Rif. ipotesi n. 12cV)	Perdita significativa da accoppiamento flangiato su linea fondo C1301	1,8 · 10 ⁻³	Rilascio di gasolio da accoppiamento flangiato	1	1200	1200	Pool fire	5D	8	10	17	20	23	27	--	--	--	--	--	--	
								2F		9	15	19	22	27	--	--	--	--	--		

(*) Concentrazione riferita all'effettivo tempo di passaggio della nube tossica



Tab.5 Unità Lavaggio Gas (ARU3)

Riferimento	EVENTI PRIMARI				PARAMETRI		Possibili eventi conseguenti	Cond. atmosf.	Dispersione gas infiammabili		Dispersione gas tossici			
	Causa iniziatrice	Frequenza (occ/anno)	Descrizione	Portata di rilascio (kg/s)	Durata del rilascio (s)	Quantità rilasciata (kg)	Descrizione		LFL (m)	½ LFL (m)	IDLH (30 min) (m)	LC50 (30 min) (m)	IDLH (10 min) (*) (m)	LC50 (10 min) (*) (m)
IMPIANTO LAVAGGIO GAS 3 – ARU3														
Scenario n° 1 (Rif. ipotesi n. 5.a.)	Perdita da accoppiamento flangiato	7,00 · 10 ⁻⁴	Rilascio di miscela HC leggeri per perdita da accoppiamento flangiato	0,026	600	15	Jet fire	5D	1,2	2,3	---	---	---	---
							Flash fire	2F	1,2	2,5	---	---	---	---
Scenario n° 2 (Rif. ipotesi n. 12c)	Perdita significativa da tubazione	2,84 · 10 ⁻⁵	Rilascio di gas acido per perdita significativa tubazione	0,276 (di cui 0,083 di H ₂ S)	600	50 (quantitativo riferito all'H ₂ S)	Flash fire	5D	< 1	2	15	19	30	37
							Dispersione tossica	2F	< 1	2	20	27	51	60

(*) Concentrazione riferita all'effettivo tempo di passaggio della nube tossica



3 VALUTAZIONE AMBIENTALE DEGLI SCENARI INCIDENTALI

Il livello di rischio della Raffineria è valutato sulla base del testo "Guida alla compilazione della domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale" attraverso metodo a punteggio.

Il punteggio complessivo del rischio di un evento incidentale è dato dal prodotto del punteggio relativo alla probabilità di accadimento dell'incidente per il punteggio relativo alle conseguenze dell'incidente.

Nelle tabelle seguenti sono riportate le varie classi di punteggio secondo frequenza e conseguenze.

Frequenza		
Punteggio	Categoria	Intervallo
1	Estremamente improbabile	L'incidente avviene meno di una volta ogni milione d'anni
2	Molto improbabile	L'incidente avviene tra 1 volta ogni milione d'anni e una volta ogni 10.000 anni
3	Improbabile	L'incidente avviene tra 1 volta ogni 10.000 anni e una volta ogni 100 anni
4	occasionale	L'incidente avviene tra 1 volta ogni 100 anni e una volta ogni 10 anni
5	Poco probabile	L'incidente avviene tra 1 volta ogni 10 anni e una volta ogni anno
6	Probabile	L'incidente avviene almeno una volta all'anno

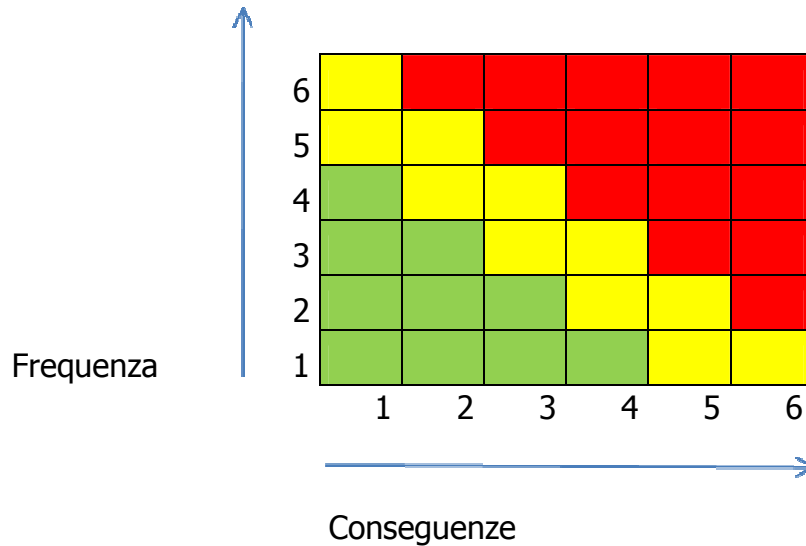
Conseguenze		
Punteggio	Categoria	Descrizione
1	Minore	Fastidi rilevanti solo all'interno del sito. Nessuna protesta pubblica
2	Rilevabile	Rilevabile sensazione di fastidio all'esterno. Una o due proteste pubbliche
3	Significativo	Significative sensazioni di fastidio. Numerose proteste pubbliche
4	Grave	Necessità di trattamenti ospedalieri. Allarme pubblico e attivazione piano emergenza. Rilascio di sostanze pericolose in acqua
5	Esteso	Evacuazione della popolazione. Seri effetti tossici sulle specie viventi. Ampi ma non persistenti danni nell'intorno.
6	Catastrofico	Rilascio esteso e serie conseguenze esterne. Chiusura del sito. Serio livello di contaminazione degli ecosistemi.

Nella valutazione delle conseguenze sono stati adottati i seguenti criteri:

- condizioni meteo conservative per i seguenti scenari
 - dispersioni tossiche 2F
 - incendio 5D
- in riferimento alla mappatura delle conseguenze (all 1C.1.6.1) si ha:
 - evento confinato all'interno del sito valore=1
 - evento esterno al sito valore=2



Il livello di rischio ambientale complessivo per ogni evento incidentale della Raffineria è valutato tramite la seguente matrice:



Verde: Rischio ambientale accettabile
Giallo: Zona di Allarme
Rosso: Rischio ambientale non accettabile

Nelle tabelle seguenti si riportano il livello di rischio ambientale per i diversi scenari incidentali della Raffineria IES, sia allo stato attuale e sia per i nuovi impianti riguardanti la modifica Auto-oil.



Area	Evento primario		Scenario incidentale			Punteggio totale	
	Causa iniziatrice	descrizione	descrizione	frequenza	Punteggio frequenza		Punteggio conseguenza
IMPIANTO TOPPING	Sovrapressione colonna C101	Rilascio di idrocarburi da PSV	Ricaduta di gocce dalla sommità della colonna che evaporano prima di raggiungere il suolo	$1,25 \cdot 10^{-2}$	4	1	4
	Sovrapressione desalter V101	Rilascio di grezzo da accoppiamento flangiato	Pool fire	$1,6 \cdot 10^{-3}$	3	1	3
	Sovratemperatura E110 A+D	Rilascio di grezzo da accoppiamento flangiato	Jet fire	$1,2 \cdot 10^{-4}$	3	1	3
	Sovratemperatura colonna C101	Rilascio di HC da accoppiamento flangiato	Jet fire	$1,2 \cdot 10^{-4}$	3	1	3
IMPIANTO UNIFINING	Sovratemperatura R201/R203	Rilascio di benzina da accoppiamento flangiato	Jet fire	$4,7 \cdot 10^{-4}$ $1,7 \cdot 10^{-4}$	3	1	3
	Sovrapressione C201	Rilascio di GPL accoppiamento flangiato	Flash fire	$1,6 \cdot 10^{-6}$	2	1	2
	Sovrapressione C202/C251	Rilascio di benzina da accoppiamento flangiato	Pool fire Flash fire	$4,9 \cdot 10^{-6}$	2	1 1	2 2
IMPIANTO PLATFORMING	Sovratemperatura E301	Rilascio di benzina e idrogeno da accoppiamento flangiato	Jet fire	$3,3 \cdot 10^{-4}$	3	1	3
	Sovrapressione C302	Rilascio di GPL da accoppiamento flangiato	Flash fire	$1,4 \cdot 10^{-5}$	2	1	2
	Arrivo di HC liquidi al forno H304	Percolamento di liquido incendiato tto platea forno H 304	Pool fire	$4,5 \cdot 10^{-4}$	3	1	3
IMPIANTO PENEX	Mancata neutralizzazione HCl	Rilascio di C1 – C4 da accoppiamento flangiato	Flash fire	$7,4 \cdot 10^{-5}$	2	1	2
	Sovratemperatura H401	Rilascio di benzina da accoppiamento flangiato	Jet fire	$2,9 \cdot 10^{-4}$	3	1	3
	Sovrapressione C351	Rilascio di benzina da accoppiamento flangiato	Flash fire	$1,3 \cdot 10^{-6}$	2	1	2



Riferimento	Evento primario		Evento incidentale				Punteggio totale
	Causa iniziatrice	descrizione	descrizione	frequenza	Punteggio frequenza	Punteggio conseguenza	
TRATTAMENTO E FRAZIONAMENTO GPL	SRottura casuale accoppiamento flangiato su C601	Rilascio di GPL da accoppiamento flangiato	Flash fire	$1,0 \cdot 10^{-3}$	3	1	3
IMPIANTO DESOLFORAZIONE/DEPARAFFINAZIONE GASOLIO HDS1	Sovrapressione C751	Rilascio di gas infiammabili da accoppiamento flangiato	Flash fire	$< 10^{-6}$	1	1	1
	Sovrapressione C752		Flash fire			1	1
	Arrivo di liquido in aspirazione compressori K701 A/B, K702, K703, K751, K752	Rilascio di gas infiammabili da accoppiamento flangiato	Flash fire	$2,5 \cdot 10^{-3}$	3	1	3
IMPIANTO DESOLFORAZIONE E KEROSENE	Sovrapressione V762	Rilascio di gas infiammabili e tossici	Dispersione tossica	$4 \cdot 10^{-4}$	3	1	3
			Flash fire			1	3
	Sovrapressione idraulica V763	Rilascio di kerosene	Pool fire	$1,7 \cdot 10^{-3}$	3	1	3
IMPIANTO DESOLFORAZIONE E GASOLIO HDS2	Sovrapressione V1751	Rilascio di gas tossici e infiammabili	Dispersione tossica	$1,2 \cdot 10^{-7}$	2	1	2
			Flash fire			1	2
	Sovrapressione C1751	Rilascio di gas infiammabili da accoppiamento flangiato	Flash fire	$9,1 \cdot 10^{-5}$	2	1	2
	Sovrapressione C1752		Flash fire			1	2
Arrivo di liquido in aspirazione compressore K1701	Rilascio di fuel gas da accoppiamento flangiato	Flash fire	$1,7 \cdot 10^{-3}$	3	1	3	
LAVAGGIO GAS 1	Sovrapressione C851	Rilascio di fuel gas da accoppiamento flangiato	Jet fire	$< 10^{-6}$	1	1	1
LAVAGGIO GAS 2	Sovrapressione C1801	Rilascio di H ₂ S ed SO ₂	Jet fire	$< 10^{-6}$	1	1	1
	Rottura tubazione DN50	Emissione di SO ₂	Dispersione tossica	$4,5 \cdot 10^{-6}$	2	1	2
RECUPERO ZOLFO	Sovrapressione/sovratemperatura H901, H1901, R901/2, R1901/2	rilascio di H ₂ S e SO ₂	Dispersione tossica	SRU1 7,1 10^{-6} SRU2 $< 10^{-6}$	2	1	2
	sovratemperatura H1904	emissione di SO ₂	Dispersione tossica	$< 10^{-6}$	1	1	1



Riferimento	Evento primario		Evento incidentale				Punteggi o totale
	Causa iniziatrice	descrizione	descrizione	frequenza	Punteggi o frequenza	Punteggio conseguenza	
IMPIANTO SWS	Rottura casuale accoppiamento flangiato su linea C151 – V152	Rilascio di H ₂ S	Dispersione tossica	6,1·10 ⁻⁷	3	1	3
RECUPERO GAS DA BLOW DOWN	Rottura tenute compressore	Rilascio di gas infiammabili contenenti H ₂ S	Flash fire	3,9 · 10 ⁻⁷	2	1	2
			Dispersione tossica			1	2
IMPIANTO VACUUM	Sovratemperatura E1152 A/B	Rilascio di olio combustibile	Pool fire	6,0·10 ⁻⁵	2	1	2
IMPIANTO VISBREAKING	Sovrapressione R1401	Rilascio di HC pesanti	Jet fire	1,2·10 ⁻⁴	3	1	3
	Sovratemperatura E1412 A÷F	Rilascio di olio combustibile	Pool fire	3,2·10 ⁻⁴	3	1	3
	Sovratemperatura transfert line forno-colonna	Rilascio di HC da accoppiamento flangiato su linea in alimentazione	Jet fire	2,1·10 ⁻⁶	2	1	2
			Rilascio di benzina da accoppiamento flangiato vapor line			Jet fire	1
			Flash fire			1	2
IMPIANTO THERMAL CRACKING – SEZIONE MHC	Rottura tenuta compressori idrogeno	Rilascio di idrogeno	Jet fire	5,4 · 10 ⁻²	4	1	4
			Flash fire			1	4
	Perdita significativa da accoppiamento flangiato	Rilascio di gasolio, H ₂ e H ₂ S	Jet fire	2,6 · 10 ⁻³	3	1	3
			Flash fire			1	3
			Dispersione tossica			1	3
	Sovrapressione C1506	Rilascio di gas ricco di H ₂ S	Dispersione tossica	1,6 · 10 ⁻⁵	2	1	2
IMPIANTO THERMAL CRACKING – SEZIONE MHC	Perdita significativa da accoppiamento flangiato	Rilascio di fuel gas e H ₂ S	Flash fire	3,5·10 ⁻³	3	1	3
			Dispersione tossica			1	3
	Perdita significativa da accoppiamento flangiato	Rilascio di H ₂ S	Dispersione tossica	8,8 · 10 ⁻⁴	3	1	3
	Perdita significativa da accoppiamento flangiato	Rilascio di gasolio	Pool fire	3,9 · 10 ⁻³	3	1	3
	Perdita significativa da accoppiamento flangiato	Rilascio di gasolio	Pool fire	3,9 · 10 ⁻³	3	1	3
	Perdita significativa da accoppiamento flangiato	Rilascio di idrogeno	Flash fire	10 ⁻⁴ (probabilità)	3	1	3
Jet fire			1			3	
IMPIANTO THERMAL CRACKING	Sovratemperatura V1201	Rilascio di gasolio	Pool fire	6,0·10 ⁻⁵	2	1	2
	sovratemperatura C1201	Rilascio di HC	Jet fire	3,7· 10 ⁻⁴	3	1	3
	Arrivo di liquido in aspirazione compressori K1201 A/B	Rilascio di gas acidi	Flash fire	5,2· 10 ⁻⁴	3	1	3
Dispersione tossica			1			3	



Riferimento	Evento primario		Evento incidentale			Punteggi o totale	
	Causa iniziatrice	descrizione	descrizione	frequenza	Punteggi o frequenza		Punteggio conseguenza
STOCCAGGIO IDROCARBURI LIQUIDI A PRESSIONE ATMOSFERICA (RAFFINERIA E DEPOSITO NAZIONALE)	Fulminazione serbatoi a tetto galleggiante	Incendio SR2	Tank fire	$2,4 \cdot 10^{-3}$	3	1	3
		Incendio SR5-6		$4,6 \cdot 10^{-3}$	3	2	6
		Incendio SR7		$4,6 \cdot 10^{-3}$	3	2	6
		Incendio SR 8-9		$7,9 \cdot 10^{-3}$	3	2	6
		Incendio SR11-13-15-17		$1,6 \cdot 10^{-5}$	2	1	2
		Incendio SR14-16-18-27		$2,4 \cdot 10^{-5}$	2	1	2
		Incendio SR20-22-28-30		$1,4 \cdot 10^{-3}$	3	1 (serbatoi 20-22-28)	3 (serbatoi 20-22-28)
						2 (serbatoio 30)	6 (serbatoio 30)
		Incendio SR109-110		$1,2 \cdot 10^{-2}$	4	2	8
		Incendio SR111		$5,6 \cdot 10^{-4}$	3	2	6
	Incendio SR202-203-204 Dep. Nazionale	$5,9 \cdot 10^{-4}$	3	1	3		
	Sovrariempimento serbatoi a tetto galleggiante	Rilascio di benzina nel bacino SR2	Pool fire	$2 \cdot 10^{-6}$	2	1	2
		Rilascio di benzina nel bacino SR5-6				2	4
		Rilascio di grezzo nel bacino SR7				2	4
		Rilascio di grezzo nel bacino SR 8-9				2	4
		Rilascio di benzina nel bacino SR20-22-28-30				1 (serbatoi 20-28) 2 (serbatoi 22-30)	2 (serbatoi 20-28) 4 (serbatoi 22-30)
		Rilascio di grezzo nel bacino SR109				2	4
		Rilascio di grezzo nel bacino SR110				2	4
		Rilascio di grezzo nel bacino SR111				2	4
Rilascio di benzina nel bacino SR202-203-204 Dep. Nazionale		$4 \cdot 10^{-6}$				2	2

Riferimento	Evento primario		Evento incidentale			Punteggio totale	
	Causa iniziatrice	descrizione	descrizione	frequenza	Punteggio o frequenza		Punteggio conseguenza
PENSILINE DI CARICO RAFFINERIA	perdita significativa da flangia	Rilascio di benzina	Pool fire	$1,7 \cdot 10^{-5}$	2	1	2
			Flash fire / dispersione	$6,2 \cdot 10^{-5}$	2	1	2
	Rilascio di benzine per perdita significativa	Rilascio di benzina	Dispersione	$1,8 \cdot 10^{-6}$	2	1	2
PENSILINE DI CARICO DEPOSITO NAZIONALE	perdita significativa da flangia	Rilascio di benzina	Pool fire	$1,7 \cdot 10^{-5}$	2	1	2
			Flash fire / dispersione	$6,2 \cdot 10^{-5}$	2	1	2
	Rilascio di benzine per perdita significativa	Rilascio di benzina	Dispersione	$1,8 \cdot 10^{-6}$	2	1	2
RECUPERO VAPORI RAFFINERIA	Mancato recupero vapori	Emissione di vapori di benzina da camino freddo	Dispersione	$10^{-3} \div 10^{-4}$	3	1	3
RECUPERO VAPORI DEPOSITO NAZIONALE	Mancato recupero vapori	Emissione di vapori di benzina da collettore	Jet fire	$3 \cdot 10^{-3}$	3	1	3
			Dispersione			1	3
	Sovrapressione idraulica V3003-V3004	Rilascio di benzina liquida	Pool fire	$8 \cdot 10^{-6}$	2	1	2
			Flash fire / dispersione	$4 \cdot 10^{-5}$	2	1	2
	Rottura tenuta pompa P3002	Rilascio di benzina liquida	Pool fire	$2 \cdot 10^{-5}$	2	1	2
			Flash fire / dispersione	$1 \cdot 10^{-4}$	3	1	3
STOCCAGGIO E PENSILINE GPL	Perdita da accoppiamento pompa / tubazione	Rilascio di GPL	Trench fire	$4,8 \cdot 10^{-6}$	3	2	2
			Flash fire	$1,2 \cdot 10^{-4}$		1(*)	3
			Dispersione	$1 \cdot 10^{-3}$		1	3
	Rottura braccio di travaso	Rilascio di GPL	Trench fire	$< 10^{-6}$	1	1(*)(**)	1
			Flash fire / dispersione	$5,4 \cdot 10^{-5}$	2	1	2
TRAVASO PONTILE FLUVIALE	Rottura tenuta pompa W99	Rilascio di benzina	Dispersione	$2,1 \cdot 10^{-6}$	2	1	2
TRAVASO OSSIGENO LIQUIDO	Rottura manichetta travaso	Rilascio di ossigeno	Dispersione	$4 \cdot 10^{-4}$	3	1(**)	3
STOCCAGGIO IDROCARBURI LIQUIDI A PRESSIONE ATMOSFERICA (RAFFINERIA)	Sovra riempimento serbatoio	Rilascio benzina	percolamento	$5 \cdot 10^{-5}$	2	4	8
	Sovra riempimento serbatoio	Rilascio gasolio	percolamento	$5 \cdot 10^{-5}$	2	4	8
	Sovra riempimento serbatoio	Rilascio kerosene	percolamento	$5 \cdot 10^{-5}$	2	4	8

(*) l'evento rimane confinato all'interno della Raffineria grazie alla presenza del muro di cinta (2,5 metri)

(**) l'evento rimane confinato all'interno della Raffineria grazie alla azionamento di barriere fisse d'acqua.



Progetto Auto-Oil

Riferimento	Evento primario		Evento incidentale			Punteggio totale	
	Causa iniziatrice	descrizione	descrizione	frequenza	Punteggio o frequenza		Punteggio conseguenza
HDS 1	Rilascio di gas tenute compressore di riciclo K-781N	Rilascio di idrogeno dalle tenute del compressore	jet fire	$1,55 \cdot 10^{-5}$	2	1	2
			Flash fire			1	2
HDS 3	Perdita significativa da accoppiamento flangiato su scambiatori E-1301 A/B/C	Rilascio di gasolio, H ₂ ed H ₂ S da accoppiamento flangiato	jetPeefire	$1,0 \cdot 10^{-3}$	3	1	3
			Flash fire			1	3
			Dispersione tossica			1	3
	Perdita significativa da accoppiamento flangiato su mandata P1301	Rilascio di gasolio da accoppiamento flangiato	Pool fire	$2,6 \cdot 10^{-3}$	3	1	3
	Perdita significativa da accoppiamento flangiato su linea vapori da V1303	Rilascio di gas contenente H ₂ S da accoppiamento flangiato	jet fire	$1,0 \cdot 10^{-3}$	3	1	3
			Flash fire			1	3
			Dispersione tossica			1	3
	Perdita significativa da accoppiamento flangiato su mandata K1301	Rilascio di H ₂ da accoppiamento flangiato	jet fire	$3,5 \cdot 10^{-3}$	3	1	3
			Flash fire		3	1	3
	Perdita significativa da vapor line C1301	Rilascio di HC e H ₂ da linea	flash fire	$2,84 \cdot 10^{-3}$	2	1	2
Dispersione			1			2	
Perdita significativa da accoppiamento flangiato su linea fondo C1301	Rilascio di gasolio da accoppiamento flangiato	Pool fire	$1,8 \cdot 10^{-3}$	3	1	3	
ARU 3	Perdita da accoppiamento flangiato	Rilascio di miscela HC leggeri	flash fire	$7,0 \cdot 10^{-4}$	3	1	3
	Perdita significativa da tubazione	Rilascio di gas acido	flash fire	$2,84 \cdot 10^{-5}$	2	1	2
Dispersione tossica			1			2	



4 CONSIDERAZIONI FINALI

In generale il livello di rischio globale della Raffineria si mostra accettabile in quanto:

- gli impianti di processo (Bianchi e Neri), sono caratterizzati da scenari con effetti confinati all'interno della Raffineria senza ripercussioni all'esterno della proprietà;
- le aree di stoccaggio e movimentazione sono caratterizzate:
 - effetti contenuti all'interno della Raffineria tranne nel caso di incendio del serbatoio SR109 o SR110 che può comportare effetti all'esterno del confine di Raffineria, compatibili con la categoria del territorio circostante;
 - percolamento di idrocarburi nel suolo con eventuale interessamento della falda per sovrariempimento serbatoio e spandimento nel relativo bacino di contenimento; a tale riguardo si segnala che oltre al tempo necessario perché l'inquinante arrivi in falda, la Raffineria è dotata di un sistema di monitoraggio costante della falda (TAF).