

ANNESSO TECNICO 5.

Stima delle conseguenze

Scenari incidentali ritenuti ragionevolmente credibili

TRR S.r.l.

Il Direttore Generale

Ing. *Alfredo Romano*



Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 1 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				



STOGIT

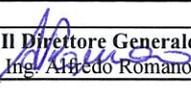
Sede operativa di Crema (CR)

CAMPO STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE (RA)

STIMA DELLE CONSEGUENZE DEGLI EVENTI INCIDENTALI RAGIONEVOLMENTE CREDIBILI (FREQUENZA DI ACCADIMENTO SUPERIORE O UGUALE A 10⁻⁸ OCCASIONI/ANNO)

- Descrizione degli scenari incidentali -

ANNESSE TECNICO 5

Emis.N.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
01	Luglio 2013	Prima emissione			Il Direttore Generale  Ing. Alfredo Romano
Commessa: 70977		File: 70977-Fase 2-Ann 5 Stima Conseguenze Scenari.docx			

T R R S.r.l. – Tecnologia Ricerca Rischi – Via Saore, 25 – 24046 Osio Sotto (BG)

Cliente  	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 2 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

INDICE

CAMPO STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE (RA)	1
Scenario 1 Rottura completa tubazioni di testa pozzo (fuori terra)	3
Scenario 2 Danneggiamento dei separatori di testa pozzo	5
Scenario 3 Perdita di livello separatore testa pozzo con invio di gas metano a circuito raccolta liquidi di centrale	7
Scenario 6 Danneggiamento del separatore di produzione	9
Scenario 7 Sovrappressione nel separatore di produzione	11
Scenario 8 Danneggiamento dello scambiatore di preriscaldamento gas	13
Scenario 9 Rottura parziale della tubazione di alimentazione del separatore di produzione (fuori terra)	15
Scenario 10 Danneggiamento delle colonne di disidratazione	17
Scenario 11 Sovrappressione nelle colonne di disidratazione	19
Scenario 12 Perdita di livello delle colonne di disidratazione con possibile trafileamento di gas verso il circuito di rigenerazione del glicole	21
Scenario 13 Danneggiamento degli scambiatori di calore TEG/GAS	23
Scenario 14 Rottura parziale del collettore di uscita delle colonne di disidratazione (fuori terra)	25
Scenario 15 Rottura parziale della linea di misura fiscale in fase di erogazione (fuori terra)	27
Scenario 16 Rottura parziale della linea di misura fiscale in fase di iniezione (fuori terra)	29
Scenario 17 Rottura parziale della linea di collegamento con la Rete SNAM in fase di erogazione (fuori terra)	31
Scenario 18 Rottura parziale della linea di collegamento con la Rete SNAM in fase di erogazione (fuori terra)	33
Scenario 19 Danneggiamento dei filtri di aspirazione dei turbocompressori	35
Scenario 20 Sovrariempimento dei filtri di aspirazione con trascinarsi di liquido e potenziale danneggiamento dei turbocompressori	37
Scenario 22 Bassa pressione aspirazione con problemi di surge ai compressori e danneggiamento degli stessi	39
Scenario 23 Danneggiamento dei compressori	41
Scenario 24 Danneggiamento degli air-cooler	43
Scenario 26 Danneggiamento dei filtri del gas combustibile	45
Scenario 27 Danneggiamento dei preriscaldatori del gas combustibile	47
Scenario 29 Danneggiamento del serbatoio di stoccaggio del metanolo	49
Scenario 30 Danneggiamento delle pompe di iniezione del metanolo	51
Scenario 31 Rottura completa della tubazione di mandata delle pompe del metanolo (fuori terra)	53
Scenario 32 Rottura completa della manichetta di carico del metanolo nel serbatoio di stoccaggio	55

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 3 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

AREA POZZI DI STOCCAGGIO

Scenario 1 Rottura completa tubazioni di testa pozzo (fuori terra)

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano dalle tubazioni 8" di testa pozzo, a causa dell'ipotesi di rottura statistico-storica.

Il diametro del rilascio è pari a 200 mm, corrispondente al 100% del diametro della tubazione. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	200
Temperatura del rilascio	(°C)	25
Pressione del rilascio	(bar)	154
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Modalità rilascio	-	continuo
Portata del rilascio	(kg/s)	150

Scenari credibili ipotizzabili:

- Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)
- Incendio di nube di vapori (FLASH FIRE)

Scenario 1A Risultati Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di un getto infiammato turbolento.

Nelle tabelle successive sono mostrati i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV), relativamente alla lunghezza del getto e i valori di irraggiamento.

La stima delle soglie di irraggiamento è stata effettuata nell'ipotesi conservativa di inclinazione orizzontale.

Distanze (m) delle concentrazioni dal punto del rilascio		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Lunghezza getto	170	

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 4 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO		
Soglie di irraggiamento (kW/m²)	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	175
Inizio letalità:	7,0	180
Lesioni irreversibili:	5,0	185
Lesioni reversibili:	3,0	195

Scenario 1B Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
LFL (44.000 p.p.m.)	140	150
½ LFL (22.000 p.p.m.)	195	200

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista  Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l.	 Commissa P-1434	Unità 00	
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-001	
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2	Foglio 5 di 56	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

AREA SEPARATORI TESTA POZZO

Scenario 2 Danneggiamento dei separatori di testa pozzo

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano per danneggiamento dei separatori di testa pozzo, a causa dell'ipotesi di rottura statistico-storica.

Il diametro del rilascio è pari a 10 mm, in accordo con il *TNO Purple Book ed. 2005*. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	10
Temperatura del rilascio	(°C)	25
Pressione del rilascio	(bar)	154
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Modalità rilascio	-	continuo
Portata del rilascio	(kg/s)	2

Scenari credibili ipotizzabili:

- Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)
- Incendio di nube di vapori (FLASH FIRE)

Scenario 2A Risultati Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di un getto infiammato turbolento.

Nelle tabelle successive sono mostrati i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV), relativamente alla lunghezza del getto e i valori di irraggiamento.

La stima delle soglie di irraggiamento è stata effettuata nell'ipotesi conservativa di inclinazione orizzontale.

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Lunghezza getto	22	

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 6 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO		
Soglie di irraggiamento (kW/m²)	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	22
Inizio letalità:	7,0	23
Lesioni irreversibili:	5,0	24
Lesioni reversibili:	3,0	25

Scenario 2B Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotta dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
LFL (44.000 p.p.m.)	12	10
½ LFL (22.000 p.p.m.)	40	26

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 7 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 3 Perdita di livello separatore testa pozzo con invio di gas metano a circuito raccolta liquidi di centrale

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano dalla tubazione di drenaggio a valle del fondo separatore testa pozzo, a causa dell'ipotesi di sovrappressione generata per la perdita di livello del separatore stesso. Tale scenario è rappresentativo per tutti gli altri cluster, dotati di separatori di testa pozzo.

Il diametro del rilascio è pari a 10 mm in accordo con il *TNO Purple Book ed. 2005*. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	10
Temperatura del rilascio	(°C)	25
Pressione del rilascio	(bar)	154
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 - 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Modalità rilascio	-	continuo
Portata del rilascio	(kg/s)	2

Scenari credibili ipotizzabili:

- Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)
- Incendio di nube di vapori (FLASH FIRE)

Scenario 3A Risultati Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di un getto infiammato turbolento.

Nelle tabelle successive sono mostrati i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV), relativamente alla lunghezza del getto e i valori di irraggiamento.

La stima delle soglie di irraggiamento è stata effettuata nell'ipotesi conservativa di inclinazione orizzontale.

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Lunghezza getto	22	

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 8 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO		
Soglie di irraggiamento (kW/m²)	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	22
Inizio letalità:	7,0	23
Lesioni irreversibili:	5,0	24
Lesioni reversibili:	3,0	25

Scenario 3B Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotta dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
LFL (44.000 p.p.m.)	12	10
½ LFL (22.000 p.p.m.)	40	26

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista  Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l.	 Commissa P-1434 Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2	Foglio 9 di 56 Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520		

IMPIANTO DI TRATTAMENTO – SEP. DI PRODUZIONE

Scenario 6 Danneggiamento del separatore di produzione

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano per danneggiamento del separatore di produzione, a causa dell'ipotesi di rottura statistico-storica.

Il diametro del rilascio è pari a 10 mm, in accordo con il *TNO Purple Book ed. 2005*. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	10
Temperatura del rilascio	(°C)	25
Pressione del rilascio	(bar)	85
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Modalità rilascio	-	continuo
Portata del rilascio	(kg/s)	1

Scenari credibili ipotizzabili: Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)
 Incendio di nube di vapori (FLASH FIRE)

Scenario 6A Risultati Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di un getto infiammato turbolento.

Nelle tabelle successive sono mostrati i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV), relativamente alla lunghezza del getto e i valori di irraggiamento.

La stima delle soglie di irraggiamento è stata effettuata nell'ipotesi conservativa di inclinazione orizzontale.

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Lunghezza getto	16	

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 10 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO		
Soglie di irraggiamento (kW/m²)	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	16
Inizio letalità:	7,0	17
Lesioni irreversibili:	5,0	18
Lesioni reversibili:	3,0	19

Scenario 6B Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
LFL (44.000 p.p.m.)	8	7
½ LFL (22.000 p.p.m.)	20	14

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista  Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l.	 Commissa P-1434	Unità 00	
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-001	
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2	Foglio 11 di 56	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 7 Sovrappressione nel separatore di produzione

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano dal corpo del separatore di produzione a causa dell'ipotesi di sovrappressione all'interno dello stesso.

Il diametro del rilascio è pari a 10 mm in accordo con il *TNO Purple Book ed. 2005*. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	10
Temperatura del rilascio	(°C)	25
Pressione del rilascio	(bar)	85
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 - 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Modalità rilascio	-	continuo
Portata del rilascio	(kg/s)	1

Scenari credibili ipotizzabili: Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)
Incendio di nube di vapori (FLASH FIRE)

Scenario 7A Risultati Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di un getto infiammato turbolento.

Nelle tabelle successive sono mostrati i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV), relativamente alla lunghezza del getto e i valori di irraggiamento.

La stima delle soglie di irraggiamento è stata effettuata nell'ipotesi conservativa di inclinazione orizzontale.

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Lunghezza getto	16	

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO		
Soglie di irraggiamento (kW/m²)	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	16
Inizio letalità:	7,0	17
Lesioni irreversibili:	5,0	18
Lesioni reversibili:	3,0	19

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 12 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 7B Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
LFL (44.000 p.p.m.)	8	7
½ LFL (22.000 p.p.m.)	20	14

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 13 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 8 Danneggiamento dello scambiatore di preriscaldamento gas

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano per danneggiamento dello scambiatore di preriscaldamento gas a valle del separatore di produzione, a causa dell'ipotesi di rottura statistico-storica.

Il diametro del rilascio è pari a 10 mm, in accordo con il *TNO Purple Book ed. 2005*. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	10
Temperatura del rilascio	(°C)	25
Pressione del rilascio	(bar)	85
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Modalità rilascio	-	continuo
Portata del rilascio	(kg/s)	1

Scenari credibili ipotizzabili: Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)
 Incendio di nube di vapori (FLASH FIRE)

Scenario 8A Risultati Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di un getto infiammato turbolento.

Nelle tabelle successive sono mostrati i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV), relativamente alla lunghezza del getto e i valori di irraggiamento.

La stima delle soglie di irraggiamento è stata effettuata nell'ipotesi conservativa di inclinazione orizzontale.

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Lunghezza getto	16	

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO		
Soglie di irraggiamento (kW/m²)	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	16
Inizio letalità:	7,0	17
Lesioni irreversibili:	5,0	18
Lesioni reversibili:	3,0	19

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 14 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 8B Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
LFL (44.000 p.p.m.)	8	7
½ LFL (22.000 p.p.m.)	20	14

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 15 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 9 Rottura parziale della tubazione di alimentazione del separatore di produzione (fuori terra)

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano dalla tubazione da 26" di alimentazione del separatore di produzione, a causa dell'ipotesi di rottura statistico-storica.

Il diametro del rilascio è pari a 130 mm, corrispondente al 20% del diametro della tubazione. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	130
Temperatura del rilascio	(°C)	25
Pressione del rilascio	(bar)	85
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Modalità rilascio	-	continuo
Portata del rilascio	(kg/s)	150

Scenari credibili ipotizzabili: Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)
 Incendio di nube di vapori (FLASH FIRE)

Scenario 9A Risultati Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di un getto infiammato turbolento.

Nelle tabelle successive sono mostrati i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV), relativamente alla lunghezza del getto e i valori di irraggiamento.

La stima delle soglie di irraggiamento è stata effettuata nell'ipotesi conservativa di inclinazione orizzontale.

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Lunghezza getto	170	

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO		
Soglie di irraggiamento (kW/m ²)	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	175
Inizio letalità:	7,0	180
Lesioni irreversibili:	5,0	185
Lesioni reversibili:	3,0	195

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 16 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 9B Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
LFL (44.000 p.p.m.)	140	150
½ LFL (22.000 p.p.m.)	190	200

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 17 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

IMPIANTO DI TRATTAMENTO - DISIDRATAZIONE

Scenario 10 Danneggiamento delle colonne di disidratazione

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano per danneggiamento delle colonne di disidratazione, a causa dell'ipotesi di rottura statistico-storica.

Il diametro del rilascio è pari a 10 mm, in accordo con il *TNO Purple Book ed. 2005*. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	10
Temperatura del rilascio	(°C)	25
Pressione del rilascio	(bar)	70
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Modalità rilascio	-	continuo
Portata del rilascio	(kg/s)	< 1

Scenari credibili ipotizzabili: Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)
Incendio di nube di vapori (FLASH FIRE)

Scenario 10A Risultati Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di un getto infiammato turbolento.

Nelle tabelle successive sono mostrati i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV), relativamente alla lunghezza del getto e i valori di irraggiamento.

La stima delle soglie di irraggiamento è stata effettuata nell'ipotesi conservativa di inclinazione orizzontale.

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Lunghezza getto	15	

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 18 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO		
Soglie di irraggiamento (kW/m²)	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	15
Inizio letalità:	7,0	16
Lesioni irreversibili:	5,0	17
Lesioni reversibili:	3,0	18

Scenario 10B Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotta dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
LFL (44.000 p.p.m.)	8	6
½ LFL (22.000 p.p.m.)	17	12

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 19 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 11 Sovrappressione nelle colonne di disidratazione

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano dal corpo della colonna di disidratazione a causa dell'ipotesi di sovrappressione all'interno della stessa.

Il diametro del rilascio è pari a 10 mm in accordo con il *TNO Purple Book ed. 2005*. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	10
Temperatura del rilascio	(°C)	25
Pressione del rilascio	(bar)	70
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 - 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Modalità rilascio	-	continuo
Portata del rilascio	(kg/s)	< 1

Scenari credibili ipotizzabili: Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)
Incendio di nube di vapori (FLASH FIRE)

La frequenza di accadimento degli effetti incidentali è stata determinata con la tecnica degli alberi degli eventi.

Scenario 11A Risultati Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di un getto infiammato turbolento.

Nelle Tabelle successive sono mostrati i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV), relativamente alla lunghezza del getto e i valori di irraggiamento.

La stima delle soglie di irraggiamento è stata effettuata nell'ipotesi conservativa di inclinazione orizzontale.

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Lunghezza getto	15	

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 20 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO		
Soglie di irraggiamento (kW/m ²)	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	15
Inizio letalità:	7,0	16
Lesioni irreversibili:	5,0	16
Lesioni reversibili:	3,0	17

Scenario 11B Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
LFL (44.000 p.p.m.)	8	6
½ LFL (22.000 p.p.m.)	17	12

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 21 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 12 Perdita di livello delle colonne di disidratazione con possibile trafileamento di gas verso il circuito di rigenerazione del glicole

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano dalla tubazione del circuito di rigenerazione del TEG, a causa dell'ipotesi di sovrappressione generata per la perdita di livello della colonna di disidratazione. Tale scenario è rappresentativo per tutte le altre colonne di disidratazione.

Il diametro del rilascio è pari a 10 mm in accordo con il *TNO Purple Book ed. 2005*. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	10
Temperatura del rilascio	(°C)	25
Pressione del rilascio	(bar)	70
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 - 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Modalità rilascio	-	continuo
Portata del rilascio	(kg/s)	< 1

Scenari credibili ipotizzabili:

- Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)
- Incendio di nube di vapori (FLASH FIRE)

Scenario 12A Risultati Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di un getto infiammato turbolento.

Nelle Tabelle successive sono mostrati i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV), relativamente alla lunghezza del getto e i valori di irraggiamento.

La stima delle soglie di irraggiamento è stata effettuata nell'ipotesi conservativa di inclinazione orizzontale.

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Lunghezza getto	15	

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 22 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO		
Soglie di irraggiamento (kW/m²)	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	15
Inizio letalità:	7,0	16
Lesioni irreversibili:	5,0	16
Lesioni reversibili:	3,0	17

Scenario 12B Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
LFL (44.000 p.p.m.)	8	6
½ LFL (22.000 p.p.m.)	17	12

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 23 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 13 Danneggiamento degli scambiatori di calore TEG/GAS

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano per danneggiamento dello scambiatore di calore TEG/GAS a valle della colonna di disidratazione, a causa dell'ipotesi di rottura statistico-storica. Il diametro del rilascio è pari a 10 mm, in accordo con il *TNO Purple Book ed. 2005*. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	10
Temperatura del rilascio	(°C)	50
Pressione del rilascio	(bar)	70
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Modalità rilascio	-	continuo
Portata del rilascio	(kg/s)	< 1

Scenari credibili ipotizzabili: Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)
Incendio di nube di vapori (FLASH FIRE)

Scenario 13A Risultati Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di un getto infiammato turbolento.

Nelle tabelle successive sono mostrati i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV), relativamente alla lunghezza del getto e i valori di irraggiamento.

La stima delle soglie di irraggiamento è stata effettuata nell'ipotesi conservativa di inclinazione orizzontale.

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Lunghezza getto	15	

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO		
Soglie di irraggiamento (kW/m²)	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	15
Inizio letalità:	7,0	16
Lesioni irreversibili:	5,0	17
Lesioni reversibili:	3,0	18

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 24 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 13B Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
LFL (44.000 p.p.m.)	7	6
½ LFL (22.000 p.p.m.)	16	11

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista  Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l.	 Commissa P-1434	Unità 00	
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-001	
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2	Foglio 25 di 56	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 14 Rottura parziale del collettore di uscita delle colonne di disidratazione (fuori terra)

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano dal collettore da 28" delle uscite delle colonne di disidratazione, a causa dell'ipotesi di rottura statistico-storica.

Il diametro del rilascio è pari a 140 mm, corrispondente al 20% del diametro della tubazione. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	140
Temperatura del rilascio	(°C)	50
Pressione del rilascio	(bar)	70
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Modalità rilascio	-	continuo
Portata del rilascio	(kg/s)	150

Scenari credibili ipotizzabili: Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)
Incendio di nube di vapori (FLASH FIRE)

Scenario 14A Risultati Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di un getto infiammato turbolento.

Nelle tabelle successive sono mostrati i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV), relativamente alla lunghezza del getto e i valori di irraggiamento.

La stima delle soglie di irraggiamento è stata effettuata nell'ipotesi conservativa di inclinazione orizzontale.

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Lunghezza getto	177	

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO		
Soglie di irraggiamento (kW/m²)	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	180
Inizio letalità:	7,0	185
Lesioni irreversibili:	5,0	190
Lesioni reversibili:	3,0	200

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 26 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 14B Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
LFL (44.000 p.p.m.)	140	150
½ LFL (22.000 p.p.m.)	190	200

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista  Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l.	 Commissa P-1434	Unità 00	
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-001	
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2	Foglio 27 di 56	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

IMPIANTO DI MISURA FISCALE

Scenario 15 Rottura parziale della linea di misura fiscale in fase di erogazione (fuori terra)

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano dalla linea da 28" della misura fiscale in fase di erogazione, a causa dell'ipotesi di rottura statistico-storica.

Il diametro del rilascio è pari a 140 mm, corrispondente al 20% del diametro della tubazione. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	140
Temperatura del rilascio	(°C)	50
Pressione del rilascio	(bar)	70
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Modalità rilascio	-	continuo
Portata del rilascio	(kg/s)	150

Scenari credibili ipotizzabili: Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)
Incendio di nube di vapori (FLASH FIRE)

Scenario 15A Risultati Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di un getto infiammato turbolento.

Nelle tabelle successive sono mostrati i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV), relativamente alla lunghezza del getto e i valori di irraggiamento.

La stima delle soglie di irraggiamento è stata effettuata nell'ipotesi conservativa di inclinazione orizzontale.

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Lunghezza getto	190	

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 28 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO		
Soglie di irraggiamento (kW/m²)	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	190
Inizio letalità:	7,0	200
Lesioni irreversibili:	5,0	205
Lesioni reversibili:	3,0	215

Scenario 15B Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
LFL (44.000 p.p.m.)	150	160
½ LFL (22.000 p.p.m.)	200	210

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 29 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 16 Rottura parziale della linea di misura fiscale in fase di iniezione (fuori terra)

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano dalla linea da 28" della misura fiscale in fase di iniezione, a causa dell'ipotesi di rottura statistico-storica.

Il diametro del rilascio è pari a 140 mm, corrispondente al 20% del diametro della tubazione. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	140
Temperatura del rilascio	(°C)	45
Pressione del rilascio	(bar)	45
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Modalità rilascio	-	continuo
Portata del rilascio	(kg/s)	150

Scenari credibili ipotizzabili: Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)
 Incendio di nube di vapori (FLASH FIRE)

Scenario 16A Risultati Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di un getto infiammato turbolento. Nelle tabelle successive sono mostrati i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV), relativamente alla lunghezza del getto e i valori di irraggiamento. La stima delle soglie di irraggiamento è stata effettuata nell'ipotesi conservativa di inclinazione orizzontale.

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Lunghezza getto	180	

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO		
Soglie di irraggiamento (kW/m²)	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	185
Inizio letalità:	7,0	190
Lesioni irreversibili:	5,0	200
Lesioni reversibili:	3,0	210

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 30 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 16B Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
LFL (44.000 p.p.m.)	150	160
½ LFL (22.000 p.p.m.)	200	210

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 31 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 17 Rottura parziale della linea di collegamento con la Rete SNAM in fase di erogazione (fuori terra)

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano dalla linea da 28" di collegamento con la Rete SNAM in fase di erogazione, a causa dell'ipotesi di rottura statistico-storica.

Il diametro del rilascio è pari a 140 mm, corrispondente al 20% del diametro della tubazione. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	140
Temperatura del rilascio	(°C)	50
Pressione del rilascio	(bar)	70
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Modalità rilascio	-	continuo
Portata del rilascio	(kg/s)	150

Scenari credibili ipotizzabili: Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)
 Incendio di nube di vapori (FLASH FIRE)

Scenario 17A Risultati Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di un getto infiammato turbolento.

Nelle tabelle successive sono mostrati i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV), relativamente alla lunghezza del getto e i valori di irraggiamento.

La stima delle soglie di irraggiamento è stata effettuata nell'ipotesi conservativa di inclinazione orizzontale.

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Lunghezza getto	170	

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 32 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO		
Soglie di irraggiamento (kW/m²)	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	175
Inizio letalità:	7,0	185
Lesioni irreversibili:	5,0	190
Lesioni reversibili:	3,0	200

Scenario 17B Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
LFL (44.000 p.p.m.)	140	150
½ LFL (22.000 p.p.m.)	190	200

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 33 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 18 Rottura parziale della linea di collegamento con la Rete SNAM in fase di erogazione (fuori terra)

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano dalla linea da 28” di collegamento con la Rete SNAM in fase di iniezione, a causa dell’ipotesi di rottura statistico-storica.

Il diametro del rilascio è pari a 140 mm, corrispondente al 20% del diametro della tubazione. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	140
Temperatura del rilascio	(°C)	45
Pressione del rilascio	(bar)	45
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Modalità rilascio	-	continuo
Portata del rilascio	(kg/s)	150

Scenari credibili ipotizzabili:

- Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)
- Incendio di nube di vapori (FLASH FIRE)

Scenario 18A Risultati Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di un getto infiammato turbolento.

Nelle tabelle successive sono mostrati i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV), relativamente alla lunghezza del getto e i valori di irraggiamento.

La stima delle soglie di irraggiamento è stata effettuata nell’ipotesi conservativa di inclinazione orizzontale.

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Lunghezza getto	170	

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 34 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO		
Soglie di irraggiamento (kW/m ²)	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	175
Inizio letalità:	7,0	185
Lesioni irreversibili:	5,0	190
Lesioni reversibili:	3,0	200

Scenario 18B Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
LFL (44.000 p.p.m.)	140	150
½ LFL (22.000 p.p.m.)	190	200

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista  Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l.	 Commissa P-1434	Unità 00	
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-001	
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2	Foglio 35 di 56	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

IMPIANTO DI COMPRESSIONE

Scenario 19 Danneggiamento dei filtri di aspirazione dei turbocompressori

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano per danneggiamento dei filtri di aspirazione dei turbocompressori, a causa dell'ipotesi di rottura statistico-storica.

Il diametro del rilascio è pari a 10 mm, in accordo con il *TNO Purple Book ed. 2005*. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	10
Temperatura del rilascio	(°C)	45
Pressione del rilascio	(bar)	45
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Modalità rilascio	-	continuo
Portata del rilascio	(kg/s)	< 1

Scenari credibili ipotizzabili: Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)
 Incendio di nube di vapori (FLASH FIRE)

Scenario 19A Risultati Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di un getto infiammato turbolento.

Nelle tabelle successive sono mostrati i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV), relativamente alla lunghezza del getto e i valori di irraggiamento.

La stima delle soglie di irraggiamento è stata effettuata nell'ipotesi conservativa di inclinazione orizzontale.

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Lunghezza getto	11	

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 36 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO		
Soglie di irraggiamento (kW/m²)	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	11
Inizio letalità:	7,0	12
Lesioni irreversibili:	5,0	13
Lesioni reversibili:	3,0	14

Scenario 19B Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
LFL (44.000 p.p.m.)	6	5
½ LFL (22.000 p.p.m.)	11	8

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 37 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 20 Sovrariempimento dei filtri di aspirazione con trascinamento di liquido e potenziale danneggiamento dei turbocompressori

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano per danneggiamento del compressore, a causa del sovrariempimento del filtro di aspirazione con trascinamento di liquido verso il compressore stesso. Tale scenario è rappresentativo per tutti gli altri treni di compressione.

Il diametro del rilascio è pari a 25 mm, in accordo con il *TNO Purple Book ed. 2005*. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	25
Temperatura del rilascio	(°C)	100
Pressione del rilascio	(bar)	154
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Modalità rilascio	-	continuo
Portata del rilascio	(kg/s)	11

Scenari credibili ipotizzabili:

- Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)
- Incendio di nube di vapori (FLASH FIRE)

Scenario 20A Risultati Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di un getto infiammato turbolento.

Nelle tabelle successive sono mostrati i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV), relativamente alla lunghezza del getto e i valori di irraggiamento.

La stima delle soglie di irraggiamento è stata effettuata nell'ipotesi conservativa di inclinazione orizzontale.

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Lunghezza getto	48	

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 38 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO		
Soglie di irraggiamento (kW/m²)	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	49
Inizio letalità:	7,0	50
Lesioni irreversibili:	5,0	53
Lesioni reversibili:	3,0	55

Scenario 20B Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
LFL (44.000 p.p.m.)	44	37
½ LFL (22.000 p.p.m.)	70	72

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 39 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 22 Bassa pressione aspirazione con problemi di surge ai compressori e danneggiamento degli stessi

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano per danneggiamento del compressore, a causa della bassa pressione nella tubazione di aspirazione con conseguenti problemi di surge. Tale scenario è rappresentativo per tutti gli altri treni di compressione.

Il diametro del rilascio è pari a 25 mm, in accordo con il *TNO Purple Book ed. 2005*. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	25
Temperatura del rilascio	(°C)	100
Pressione del rilascio	(bar)	154
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Modalità rilascio	-	continuo
Portata del rilascio	(kg/s)	11

Scenari credibili ipotizzabili:

- Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)
- Incendio di nube di vapori (FLASH FIRE)

Scenario 22A Risultati Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di un getto infiammato turbolento.

Nelle tabelle successive sono mostrati i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV), relativamente alla lunghezza del getto e i valori di irraggiamento.

La stima delle soglie di irraggiamento è stata effettuata nell'ipotesi conservativa di inclinazione orizzontale.

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Lunghezza getto	48	

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 40 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO		
Soglie di irraggiamento (kW/m²)	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	49
Inizio letalità:	7,0	50
Lesioni irreversibili:	5,0	53
Lesioni reversibili:	3,0	55

Scenario 22B Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
LFL (44.000 p.p.m.)	44	37
½ LFL (22.000 p.p.m.)	70	72

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista  Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l.	 Commissa P-1434	Unità 00	
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-001	
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2	Foglio 41 di 56	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 23 Danneggiamento dei compressori

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano per danneggiamento dei compressori, a causa dell'ipotesi di rottura statistico-storica.

Il diametro del rilascio è pari a 25 mm, in accordo con il *TNO Purple Book ed. 2005*. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	25
Temperatura del rilascio	(°C)	100
Pressione del rilascio	(bar)	154
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Modalità rilascio	-	continuo
Portata del rilascio	(kg/s)	11

Scenari credibili ipotizzabili: Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)
Incendio di nube di vapori (FLASH FIRE)

Scenario 23A Risultati Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di un getto infiammato turbolento.

Nelle tabelle successive sono mostrati i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV), relativamente alla lunghezza del getto e i valori di irraggiamento.

La stima delle soglie di irraggiamento è stata effettuata nell'ipotesi conservativa di inclinazione orizzontale.

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Lunghezza getto	48	

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO		
Soglie di irraggiamento (kW/m²)	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	49
Inizio letalità:	7,0	50
Lesioni irreversibili:	5,0	53
Lesioni reversibili:	3,0	55

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 42 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 23B Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
LFL (44.000 p.p.m.)	44	37
½ LFL (22.000 p.p.m.)	70	72

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 43 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 24 Danneggiamento degli air-cooler

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano per danneggiamento degli air-cooler, a causa dell'ipotesi di rottura statistico-storica.

Il diametro del rilascio è pari a 10 mm, in accordo con il *TNO Purple Book ed. 2005*. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	10
Temperatura del rilascio	(°C)	45
Pressione del rilascio	(bar)	154
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Modalità rilascio	-	continuo
Portata del rilascio	(kg/s)	2

Scenari credibili ipotizzabili:

- Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)
- Incendio di nube di vapori (FLASH FIRE)

Scenario 24A Risultati Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di un getto infiammato turbolento.

Nelle tabelle successive sono mostrati i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV), relativamente alla lunghezza del getto e i valori di irraggiamento.

La stima delle soglie di irraggiamento è stata effettuata nell'ipotesi conservativa di inclinazione orizzontale.

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Lunghezza getto	22	

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 44 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO		
Soglie di irraggiamento (kW/m²)	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	22
Inizio letalità:	7,0	23
Lesioni irreversibili:	5,0	24
Lesioni reversibili:	3,0	25

Scenario 24B Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
LFL (44.000 p.p.m.)	12	9
½ LFL (22.000 p.p.m.)	36	24

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 45 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

SISTEMA GAS COMBUSTIBILE

Scenario 26 Danneggiamento dei filtri del gas combustibile

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano per danneggiamento dei filtri del gas combustibile, a causa dell'ipotesi di rottura statistico-storica.

Il diametro del rilascio è pari a 10 mm, in accordo con il *TNO Purple Book ed. 2005*. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	10
Temperatura del rilascio	(°C)	45
Pressione del rilascio	(bar)	45
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Modalità rilascio	-	continuo
Portata del rilascio	(kg/s)	< 1

Scenari credibili ipotizzabili: Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)
 Incendio di nube di vapori (FLASH FIRE)

Scenario 26A Risultati Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di un getto infiammato turbolento.

Nelle tabelle successive sono mostrati i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV), relativamente alla lunghezza del getto e i valori di irraggiamento.

La stima delle soglie di irraggiamento è stata effettuata nell'ipotesi conservativa di inclinazione orizzontale.

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Lunghezza getto	11	

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 46 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO		
Soglie di irraggiamento (kW/m²)	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	11
Inizio letalità:	7,0	12
Lesioni irreversibili:	5,0	13
Lesioni reversibili:	3,0	14

Scenario 26B Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotta dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
LFL (44.000 p.p.m.)	6	5
½ LFL (22.000 p.p.m.)	11	8

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 47 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 27 Danneggiamento dei preriscaldatori del gas combustibile

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano per danneggiamento dei preriscaldatori del gas combustibile, a causa dell'ipotesi di rottura statistico-storica.

Il diametro del rilascio è pari a 10 mm, in accordo con il *TNO Purple Book ed. 2005*. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	10
Temperatura del rilascio	(°C)	45
Pressione del rilascio	(bar)	45
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Modalità rilascio	-	continuo
Portata del rilascio	(kg/s)	< 1

Scenari credibili ipotizzabili:

- Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)
- Incendio di nube di vapori (FLASH FIRE)

Scenario 27A Risultati Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di un getto infiammato turbolento.

Nelle tabelle successive sono mostrati i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV), relativamente alla lunghezza del getto e i valori di irraggiamento.

La stima delle soglie di irraggiamento è stata effettuata nell'ipotesi conservativa di inclinazione orizzontale.

Distanze (m) delle concentrazioni dal punto del rilascio		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Lunghezza getto	11	

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 48 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO		
Soglie di irraggiamento (kW/m²)	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	11
Inizio letalità:	7,0	12
Lesioni irreversibili:	5,0	13
Lesioni reversibili:	3,0	14

Scenario 27B Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
LFL (44.000 p.p.m.)	6	5
½ LFL (22.000 p.p.m.)	11	8

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 49 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

SISTEMA DI STOCCAGGIO E INIEZIONE DEL METANOLO

Scenario 29 Danneggiamento del serbatoio di stoccaggio del metanolo

Questo scenario considera un rilascio continuo di metanolo per danneggiamento del serbatoio di stoccaggio, a causa dell'ipotesi di rottura statistico-storica.

Si ipotizza, in via cautelativa, che il rilascio sia confinato in una pozza di 100 m². Il diametro del rilascio è pari a 10 mm, in accordo con il *TNO Purple Book ed. 2005*. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	10
Area della pozza	(m ²)	100
Temperatura del rilascio	(°C)	25
Pressione del rilascio	(bar)	0,2
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	0
Modalità rilascio	-	continuo
Portata evaporazione F2	(kg/s)	0,21
Portata evaporazione D5	(kg/s)	0,32

Scenari credibili ipotizzabili: Incendio di pozza (POOL FIRE)
 Incendio di nube di vapori (FLASH FIRE)
 Dispersione tossica di metanolo

Scenario 29A Risultati Incendio di pozza (POOL FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è un incendio di pozza che coinvolge l'area in esame.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV).

Le soglie di riferimento dell'irraggiamento termico prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro della fiamma, riportate nella tabella seguente:

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 50 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO DA CENTRO POZZA			
Soglie di irraggiamento (kW/m²)		VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	10	12
Inizio letalità:	7,0	14	15
Lesioni irreversibili:	5,0	15	17
Lesioni reversibili:	3,0	17	20

Scenario 29B Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
LFL (73.000 p.p.m.)	s.n.r.	s.n.r.
½ LFL (36.500 p.p.m)	18	s.n.r.

s.n.r. = soglia non raggiunta o raggiunta in prossimità del rilascio

Scenario 29C Risultati Rilascio Tossico

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è una dispersione di metanolo che coinvolge l'area in esame.

Si riportano quindi i principali risultati del programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV) per la simulazione dei fenomeni di dispersione nella tabella seguente.

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI CONCENTRAZIONE		
PARAMETRO	CATEGORIA F2	CATEGORIA D5
LC ₅₀ (35.000 p.p.m.)	18	s.n.r.
IDLH (6.700 p.p.m)	80	19

s.n.r. = soglia non raggiunta o raggiunta in prossimità del rilascio

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista  Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l.	 Commissa P-1434	Unità 00	
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-001	
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2	Foglio 51 di 56	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 30 Danneggiamento delle pompe di iniezione del metanolo

Questo scenario considera un rilascio continuo di metanolo dalla pompa di iniezione nell'impianto di trattamento, a causa dell'ipotesi di rottura statistico-storica.

Si ipotizza, in via cautelativa, che il rilascio sia confinato in una pozza di 100 m². Il diametro del rilascio è pari a 10 mm, in accordo con il *TNO Purple Book ed. 2005*. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	10
Area della pozza	(m ²)	100
Temperatura del rilascio	(°C)	25
Pressione del rilascio	(bar)	154
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Modalità rilascio	-	continuo
Portata evaporazione F2	(kg/s)	0,16
Portata evaporazione D5	(kg/s)	0,21

Scenari credibili ipotizzabili: Incendio di pozza (POOL FIRE)
 Incendio di nube di vapori (FLASH FIRE)
 Dispersione tossica di metanolo

Scenario 30A Risultati Incendio di pozza (POOL FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è un incendio di pozza che coinvolge l'area in esame. Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento dell'irraggiamento termico prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro della fiamma, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO DA CENTRO POZZA			
Soglie di irraggiamento (kW/m²)		VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	10	12
Inizio letalità:	7,0	14	15
Lesioni irreversibili:	5,0	15	17
Lesioni reversibili:	3,0	17	20

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 52 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 30B Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
LFL (73.000 p.p.m.)	s.n.r.	s.n.r.
½ LFL (36.500 p.p.m.)	15	s.n.r.

s.n.r. = soglia non raggiunta o raggiunta in prossimità del rilascio

Scenario 30C Risultati Rilascio Tossico

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è una dispersione di metanolo che coinvolge l'area in esame.

Si riportano quindi i principali risultati del programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV) per la simulazione dei fenomeni di dispersione nella tabella seguente.

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI CONCENTRAZIONE		
PARAMETRO	CATEGORIA F2	CATEGORIA D5
LC ₅₀ (35.000 p.p.m.)	15	s.n.r.
IDLH (6.700 p.p.m.)	75	15

s.n.r. = soglia non raggiunta o raggiunta in prossimità del rilascio

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 53 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 31 Rottura completa della tubazione di mandata delle pompe del metanolo (fuori terra)

Questo scenario considera un rilascio continuo di metanolo dalla tubazione 2" di mandata della pompa di iniezione, a causa dell'ipotesi di rottura statistico-storica.

Si ipotizza, in via cautelativa, che il rilascio sia confinato in una pozza di 100 m². Il diametro del rilascio è pari a 50 mm, corrispondente al 100% del diametro della tubazione. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	50
Area della pozza	(m ²)	100
Temperatura del rilascio	(°C)	25
Pressione del rilascio	(bar)	154
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Modalità rilascio	-	continuo
Portata evaporazione F2	(kg/s)	0,02
Portata evaporazione D5	(kg/s)	0,03

Scenari credibili ipotizzabili: Incendio di pozza (POOL FIRE)
 Incendio di nube di vapori (FLASH FIRE)
 Dispersione tossica di metanolo

Scenario 31A Risultati Incendio di pozza (POOL FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è un incendio di pozza che coinvolge l'area in esame.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV).

Le soglie di riferimento dell'irraggiamento termico prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro della fiamma, riportate nella tabella seguente:

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 54 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO DA CENTRO POZZA			
Soglie di irraggiamento (kW/m²)		VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	10	12
Inizio letalità:	7,0	14	15
Lesioni irreversibili:	5,0	15	17
Lesioni reversibili:	3,0	17	20

Scenario 31B Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
LFL (73.000 p.p.m.)	s.n.r.	s.n.r.
½ LFL (36.500 p.p.m.)	s.n.r.	s.n.r.

s.n.r. = soglia non raggiunta o raggiunta in prossimità del rilascio

Scenario 31C Risultati Rilascio Tossico

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è una dispersione di metanolo che coinvolge l'area in esame.

Si riportano quindi i principali risultati del programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV) per la simulazione dei fenomeni di dispersione nella tabella seguente.

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI CONCENTRAZIONE		
PARAMETRO	CATEGORIA F2	CATEGORIA D5
LC ₅₀ (35.000 p.p.m.)	s.n.r.	s.n.r.
IDLH (6.700 p.p.m.)	20	s.n.r.

s.n.r. = soglia non raggiunta o raggiunta in prossimità del rilascio

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 55 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 32 Rottura completa della manichetta di carico del metanolo nel serbatoio di stoccaggio

Questo scenario considera un rilascio continuo di metanolo dalla manichetta di travaso di metanolo, a causa dell'ipotesi di rottura statistico-storica.

Si ipotizza, in via cautelativa, che il rilascio sia confinato in una pozza di 100 m². Il diametro del rilascio è pari a 100 mm, corrispondente al 100% del diametro della tubazione. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	100
Area della pozza	(m ²)	100
Temperatura del rilascio	(°C)	25
Pressione del rilascio	(bar)	1
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Modalità rilascio	-	continuo
Portata evaporazione F2	(kg/s)	0,01
Portata evaporazione D5	(kg/s)	0,01

Scenari credibili ipotizzabili: Incendio di pozza (POOL FIRE)
 Incendio di nube di vapori (FLASH FIRE)
 Dispersione tossica di metanolo

Scenario 32A Risultati Incendio di pozza (POOL FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è un incendio di pozza che coinvolge l'area in esame.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV).

Le soglie di riferimento dell'irraggiamento termico prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro della fiamma, riportate nella tabella seguente:

Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 2		Foglio 56 di 56	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO DA CENTRO POZZA			
Soglie di irraggiamento (kW/m²)		VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	10	12
Inizio letalità:	7,0	14	15
Lesioni irreversibili:	5,0	15	17
Lesioni reversibili:	3,0	17	20

Scenario 32B Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV). Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO		
Limite di infiammabilità considerato	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
LFL (73.000 p.p.m.)	s.n.r.	s.n.r.
½ LFL (36.500 p.p.m.)	s.n.r.	s.n.r.

s.n.r. = soglia non raggiunta o raggiunta in prossimità del rilascio

Scenario 32C Risultati Rilascio Tossico

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è una dispersione di metanolo che coinvolge l'area in esame.

Si riportano quindi i principali risultati del programma di calcolo PHAST 6.6 della Det Norske Veritas (DNV) per la simulazione dei fenomeni di dispersione nella tabella seguente.

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI CONCENTRAZIONE		
PARAMETRO	CATEGORIA F2	CATEGORIA D5
LC ₅₀ (35.000 p.p.m.)	s.n.r.	s.n.r.
IDLH (6.700 p.p.m.)	20	s.n.r.

s.n.r. = soglia non raggiunta o raggiunta in prossimità del rilascio