

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 1		Foglio 1 di 46	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				



STOGIT

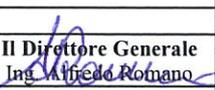
Sede operativa di Crema (CR)

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 1-Ann-5 Stima Conseguenze Scenari.docx			

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



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 1	Foglio 2 di 46 Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520		

INDICE

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 delle colonne di disidratazione	9
Scenario 7	Sovrappressione nelle colonne di disidratazione.....	11
Scenario 8	Perdita di livello delle colonne di disidratazione con possibile trafileamento di gas verso il circuito di rigenerazione del glicole.....	13
Scenario 9	Danneggiamento degli scambiatori di calore TEG/GAS all'interno delle colonne	15
Scenario 10	Rottura parziale del collettore di uscita delle colonne di disidratazione (fuori terra).....	17
Scenario 11	Rottura parziale della linea di misura fiscale in fase di erogazione (fuori terra).....	19
Scenario 12	Rottura parziale della linea di misura fiscale in fase di iniezione (fuori terra).....	21
Scenario 13	Rottura parziale della linea di collegamento con la Rete SNAM in fase di erogazione (fuori terra)	23
Scenario 14	Rottura parziale della linea di collegamento con la Rete SNAM in fase di iniezione (fuori terra).....	25
Scenario 15	Danneggiamento dei filtri di aspirazione dei turbocompressori.....	27
Scenario 16	Sovrariempimento dei filtri di aspirazione con trascinarsi di liquido e potenziale danneggiamento dei turbocompressori.....	29
Scenario 18	Bassa pressione aspirazione con problemi di surge ai compressori e danneggiamento degli stessi	31
Scenario 19	Danneggiamento dei compressori.....	33
Scenario 20	Danneggiamento degli air-cooler.....	35
Scenario 22	Danneggiamento dei filtri del gas combustibile.....	37
Scenario 24	Danneggiamento del serbatoio di stoccaggio del metanolo	39
Scenario 25	Danneggiamento delle pompe di iniezione del metanolo	41
Scenario 26	Rottura completa della tubazione di mandata delle pompe del metanolo (fuori terra)	43
Scenario 27	Rottura completa della manichetta di carico del metanolo nel serbatoio di stoccaggio.....	45

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 1	Foglio 3 di 46	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)	100
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)	40

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	90	

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 1		Foglio 4 di 46	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	90
Inizio letalità:	7,0	96
Lesioni irreversibili:	5,0	100
Lesioni reversibili:	3,0	106

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.)	80	90
½ LFL (22.000 p.p.m.)	120	130

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 1	Foglio 5 di 46 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)	100
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 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	17	

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 1		Foglio 6 di 46	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	17
Inizio letalità:	7,0	18
Lesioni irreversibili:	5,0	19
Lesioni reversibili:	3,0	20

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 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.)	9	7
½ LFL (22.000 p.p.m.)	25	16

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 1	Foglio 7 di 46	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)	100
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 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	17	

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 1	Foglio 8 di 46	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	17
Inizio letalità:	7,0	18
Lesioni irreversibili:	5,0	19
Lesioni reversibili:	3,0	20

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 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.)	9	7
½ LFL (22.000 p.p.m.)	25	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 1		Foglio 10 di 46	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 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	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.	 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 1	Foglio 11 di 46	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 7 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 dello 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 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	15	

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 1	Foglio 12 di 46 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 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	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 1		Foglio 13 di 46	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 8 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 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	15	

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 1	Foglio 14 di 46	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 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	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.	 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 1	Foglio 15 di 46	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 9 Danneggiamento degli scambiatori di calore TEG/GAS all'interno delle colonne

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano per danneggiamento dello scambiatore di calore TEG/GAS posto all'interno della colonna, 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 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	15	

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 1	Foglio 16 di 46	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 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.)	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 1	Foglio 17 di 46 Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520		

Scenario 10 Rottura parziale del collettore di uscita delle colonne di disidratazione (fuori terra)

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano dal collettore da 18" delle uscite delle colonne di disidratazione, a causa dell'ipotesi di rottura statistico-storica.

Il diametro del rilascio è pari a 90 mm, corrispondente al 20% del diametro della tubazione. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	90
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)	40

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	94	

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 1	Foglio 18 di 46	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	96
Inizio letalità:	7,0	98
Lesioni irreversibili:	5,0	100
Lesioni reversibili:	3,0	106

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 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.)	85	90
½ LFL (22.000 p.p.m.)	120	130

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 1	Foglio 19 di 46 Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520		

IMPIANTO DI MISURA FISCALE

Scenario 11 Rottura parziale della linea di misura fiscale in fase di erogazione (fuori terra)

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano dalla linea da 18” della misura fiscale in fase di erogazione, a causa dell’ipotesi di rottura statistico-storica.

Il diametro del rilascio è pari a 90 mm, corrispondente al 20% del diametro della tubazione. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	90
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)	40

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

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	94	

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 1	Foglio 20 di 46	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	96
Inizio letalità:	7,0	98
Lesioni irreversibili:	5,0	100
Lesioni reversibili:	3,0	106

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.)	85	90
½ LFL (22.000 p.p.m.)	120	130

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 1	Foglio 21 di 46 Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520		

Scenario 12 Rottura parziale della linea di misura fiscale in fase di iniezione (fuori terra)

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano dalla linea da 18" della misura fiscale in fase di iniezione, a causa dell'ipotesi di rottura statistico-storica.

Il diametro del rilascio è pari a 90 mm, corrispondente al 20% del diametro della tubazione. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	90
Temperatura del rilascio	(°C)	45
Pressione del rilascio	(bar)	35
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)	40

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	92	

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 1	Foglio 22 di 46	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	93
Inizio letalità:	7,0	96
Lesioni irreversibili:	5,0	100
Lesioni reversibili:	3,0	105

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.)	85	90
½ LFL (22.000 p.p.m.)	120	130

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 1	Foglio 23 di 46	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 13 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 18" 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 90 mm, corrispondente al 20% del diametro della tubazione. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	90
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)	40

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	92	

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 1	Foglio 24 di 46	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	93
Inizio letalità:	7,0	96
Lesioni irreversibili:	5,0	100
Lesioni reversibili:	3,0	105

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.)	85	90
½ LFL (22.000 p.p.m.)	115	125

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 1	Foglio 25 di 46	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 14 Rottura parziale della linea di collegamento con la Rete SNAM in fase di iniezione (fuori terra)

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano dalla linea da 18" 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 90 mm, corrispondente al 20% del diametro della tubazione. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	90
Temperatura del rilascio	(°C)	45
Pressione del rilascio	(bar)	35
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)	40

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	92	

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 1		Foglio 26 di 46	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	93
Inizio letalità:	7,0	96
Lesioni irreversibili:	5,0	100
Lesioni reversibili:	3,0	105

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.)	85	90
½ LFL (22.000 p.p.m.)	115	130

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 1		Foglio 27 di 46	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

IMPIANTO DI COMPRESSIONE

Scenario 15 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)	35
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 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	10	

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 1		Foglio 28 di 46	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	10
Inizio letalità:	7,0	11
Lesioni irreversibili:	5,0	12
Lesioni reversibili:	3,0	13

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.)	5	5
½ LFL (22.000 p.p.m.)	10	7

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 1	Foglio 29 di 46	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 16 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)	100
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)	7

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	40	

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 1		Foglio 30 di 46	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	40
Inizio letalità:	7,0	41
Lesioni irreversibili:	5,0	42
Lesioni reversibili:	3,0	44

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.)	31	23
½ LFL (22.000 p.p.m.)	60	55

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 1	Foglio 31 di 46	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 18 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)	100
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)	7

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	40	

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 1	Foglio 32 di 46 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	40
Inizio letalità:	7,0	41
Lesioni irreversibili:	5,0	42
Lesioni reversibili:	3,0	43

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.)	31	23
½ LFL (22.000 p.p.m.)	60	55

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 1	Foglio 33 di 46 Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520		

Scenario 19 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)	100
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)	7

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	40	

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 1	Foglio 34 di 46 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	40
Inizio letalità:	7,0	41
Lesioni irreversibili:	5,0	42
Lesioni reversibili:	3,0	43

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.)	31	23
½ LFL (22.000 p.p.m.)	60	55

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 1	Foglio 35 di 46	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

Scenario 20 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)	100
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 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	17	

DISTANZE (m) DELLE SOGLIE DI IRRAGGIAMENTO		
Soglie di irraggiamento (kW/m²)	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Elevata letalità:	12,5	17
Inizio letalità:	7,0	18
Lesioni irreversibili:	5,0	19
Lesioni reversibili:	3,0	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 1		Foglio 36 di 46	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

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.)	9	7
½ LFL (22.000 p.p.m.)	23	15

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 1	Foglio 37 di 46	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

SISTEMA GAS COMBUSTIBILE

Scenario 22 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)	35
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 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	10	

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 1	Foglio 38 di 46	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	10
Inizio letalità:	7,0	11
Lesioni irreversibili:	5,0	12
Lesioni reversibili:	3,0	13

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.)	5	5
½ LFL (22.000 p.p.m.)	10	7

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 1	Foglio 39 di 46	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

SISTEMA DI STOCCAGGIO E INIEZIONE DEL METANOLO

Scenario 24 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 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 24A 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  	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 1	Foglio 40 di 46	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 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		
	VENTO (2 m/s)	VENTO (5 m/s)
Limite di infiammabilità considerato		
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 24C 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		
	CATEGORIA F2	CATEGORIA D5
PARAMETRO		
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.	 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 1	Foglio 41 di 46	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 25 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 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)	100
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)	0,20

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

Scenario 25A 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.	 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 1	Foglio 42 di 46 Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520		

Scenario 25B 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 25C 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 1	Foglio 43 di 46	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario 26 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 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)	100
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 26A 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.	 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 1	Foglio 44 di 46 Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520		

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 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 26C 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.	 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 1	Foglio 45 di 46	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

Scenario 27 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 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 27A 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.	 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 1	Foglio 46 di 46 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 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 (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 27C 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