

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 1 di 126 Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520		



Sede operativa di Crema (CR)

CAMPO STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE (RA)

RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA PER LA FASE DI NULLA OSTA DI FATTIBILITÀ ai sensi del D.Lgs. 334/99 e s.m.i.

FASE 1

Luglio 2013

Emis.N.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
00	Luglio 2013	Prima Emissione	GR	GP	Il Direttore Generale Ing. Alfredo Romano
Commissa: 70977-01			File: 70977-RPdS_Alfonsine_FASE 01-00.doc		

T R R S.r.l. – Tecnologia Ricerca Rischi – Via Saore, 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 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

VOLUME 1

INDICE

1.A.0	INTRODUZIONE	9
1.A.0.1	GLOSSARIO	13
1.A.0.2	ACRONIMI	16
1.A.1	DATI IDENTIFICATIVI E UBICAZIONE DELLO STABILIMENTO	17
1.A.1.1	DATI GENERALI.....	17
1.A.1.1.1	Ragione sociale e indirizzo dell'azienda. Gestore dello Stabilimento e Direttori Responsabili	17
1.A.1.1.2	Denominazione ed ubicazione dell'Impianto	20
1.A.1.1.3	Responsabilità della progettazione.....	20
1.A.1.1.4	Responsabile dell'esecuzione del Rapporto di Sicurezza	20
1.A.1.2	DESCRIZIONE DEL SITO E DEL RELATIVO AMBIENTE, IN PARTICOLARE POSIZIONE GEOGRAFICA, DATI GEOLOGICI, IDROGRAFICI E LA SUA STORIA	21
1.A.1.2.1	Corografia della zona	21
1.A.1.2.2	Posizione dello Stabilimento	25
1.A.1.2.3	Piante e sezioni degli Impianti	25
1.B.1	INFORMAZIONI RELATIVE ALLO STABILIMENTO.....	26
1.B.1.1	STRUTTURA ORGANIZZATIVA.....	26
1.B.1.1.1	Grafico dell'organizzazione	26
1.B.1.1.2	Entità del Personale.....	26
1.B.1.1.3	Attività di informazione e formazione dei lavoratori	27
1.B.1.2	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ.....	29
1.B.1.2.1	Applicabilità del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. all'attività	30
1.B.1.2.2	Codice dell'attività.....	30
1.B.1.2.3	Tecnologia di base adottata	31
1.B.1.2.4	Schema a blocchi	33
1.B.1.2.5	Capacità produttiva	36
1.B.1.2.6	Elenco delle sostanze pericolose detenute, delle relative quantità massime, delle frasi di rischio (R**) e del numero identificativo (CAS).....	36
1.B.1.2.6.1	Dati e informazioni	36
1.B.1.2.6.2	Fasi dell'attività	37
1.B.1.2.6.3	Quantità effettiva prevista	38
1.B.1.2.6.4	Comportamento chimico e/o fisico nelle condizioni di normale utilizzazione	39
1.B.1.2.6.5	Sostanze che possono originarsi in condizioni anomale di esercizio	39
1.B.1.2.6.6	Contemporanea presenza di sostanze incompatibili	39

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 3 di 126	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

1.B.1.3 ANALISI PRELIMINARE PER INDIVIDUARE AREE CRITICHE DELL'ATTIVITÀ INDUSTRIALE	40
1.B.1.3.1 Elenco delle unità	41
1.B.1.3.2 Sintesi dei risultati ottenuti	42
1.C.1 SICUREZZA DELLO STABILIMENTO.....	46
1.C.1.1 SANITÀ E SICUREZZA DEGLI IMPIANTI.....	46
1.C.1.1.1 Sanità e sicurezza connessa con questo tipo d'impianti	46
1.C.1.1.2 Esperienza storica e fonti di informazione relative alla sicurezza di impianti simili	47
1.C.1.2 ELENCO DELLE PRINCIPALI REAZIONI CHIMICHE E LORO PERICOLOSITA'; PRECAUZIONI PER EVITARE FENOMENI DI INSTABILITA'	47
1.C.1.3 DATI METEOROLOGICI E PERTURBAZIONI GEOFISICHE, METEOMARINE E CERAUNICHE.....	48
1.C.1.3.1 Condizioni meteorologiche prevalenti	48
1.C.1.3.2 Cronologia delle perturbazioni geofisiche, meteomarine, cerauniche	50
1.C.1.4 INTERAZIONI TRA IMPIANTI.....	51
1.C.1.5 ANALISI DELLE SEQUENZE DEGLI EVENTI INCIDENTALI	52
1.C.1.5.1 Valutazioni inerenti ai fattori di rischio per il giacimento	52
1.C.1.5.2 Analisi delle sequenze incidentali per il pozzo	55
1.C.1.5.3 Analisi di rischio per gli asset fuori terra dello Stabilimento	56
1.C.1.5.4 Ubicazione dei punti critici dell'impianto	69
1.C.1.5.5 Comportamento dell'impianto in caso di indisponibilità parziale o totale delle reti di servizio	69
1.C.1.6 STIMA DELLE CONSEGUENZE DEGLI EVENTI INCIDENTALI.....	72
1.C.1.6.1 Criteri per l'individuazione degli scenari incidentali, delle relative frequenze e conseguenze	72
1.C.1.6.2 Risultati dell'individuazione degli scenari incidentali delle relative frequenze di tutti gli scenari ragionevolmente ipotizzabili	80
1.C.1.6.3 Stima delle conseguenze degli scenari incidentali ritenuti ragionevolmente credibili	83
1.C.1.7 DESCRIZIONE DELLE PRECAUZIONI ASSUNTE PER PREVENIRE GLI INCIDENTI.....	90
1.C.1.7.1 Precauzioni dal punto di vista impiantistico ed operativo	90
1.C.1.7.2 Accorgimenti previsti per prevenire l'errore umano	91
1.C.1.7.3 Precauzioni e coefficienti di sicurezza assunti nella progettazione	92
1.C.1.7.4 Fasi di valutazione della Sicurezza	93

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 4 di 126 Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520		

1.C.1.8 PRECAUZIONI PROGETTUALI E COSTRUTTIVE.....	94
1.C.1.8.1 Norme e criteri utilizzati per la progettazione degli impianti elettrici, dei sistemi di strumentazione di controllo e degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche e le cariche elettrostatiche.....	94
1.C.1.8.2 Norme e criteri utilizzati per la progettazione dei sistemi di scarico della pressione	95
1.C.1.8.3 Scarichi funzionali all’atmosfera di prodotti tossici e infiammabili	96
1.C.1.8.4 Controllo del funzionamento delle valvole di sicurezza e dei sistemi di blocco	97
1.C.1.8.5 Norme e/o criteri per il progetto dei recipienti, dei serbatoi e delle tubazioni.....	97
1.C.1.8.6 Criteri di protezione dei contenitori delle sostanze pericolose dalla possibile azione di sostanze corrosive.....	99
1.C.1.8.7 Zone in cui sono immagazzinate sostanze corrosive.....	100
1.C.1.8.8 Criteri seguiti per la determinazione dei sovrassessori di corrosione	100
1.C.1.8.9 Organizzazione e procedure di controllo di qualità.....	100
1.C.1.8.10 Sistemi di blocco di sicurezza e criteri seguiti nella determinazione delle frequenza di prova.....	100
1.C.1.8.11 Provvedimenti adottati nei luoghi chiusi per evitare la formazione, la persistenza di miscele infiammabili e/o esplosive e di sostanze pericolose.	101
1.C.1.8.12 Ventilazione di aree interne ai fabbricati	101
1.C.1.8.13 Precauzioni assunte per evitare che i serbatoi e le condotte di trasferimento possano essere danneggiati a seguito di collisione.....	101
1.C.1.8.1.14 Criteri di Sicurezza per le Tubazioni Interrate.....	101
1.C.1.9 SISTEMI DI RILEVAMENTO	102
1.D.1 SITUAZIONI CRITICHE, CONDIZIONI DI EMERGENZA E RELATIVI APPRESTAMENTI.....	104
1.D.1.1 SOSTANZE EMESSE	104
1.D.1.2 EFFETTI INDOTTI SU IMPIANTI AD ALTO RISCHIO DA INCENDIO ED ESPLOSIONE	104
1.D.1.3 SISTEMI DI CONTENIMENTO	105
1.D.1.3.1 Sistemi previsti per contenere una fuoriuscita di sostanze infiammabili e di eventuali sostanze pericolose per l’ambiente	105
1.D.1.3.2 Sistemi progettati per il contenimento di fuoriuscite su vasta scala di liquidi tossici o infiammabili o pericolosi per l’ambiente.....	105
1.D.1.4 MANUALE OPERATIVO	106
1.D.1.5 SEGNALETICA DI EMERGENZA	106

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 5 di 126	Rev. 00

N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520

1.D.1.6	MODALITA' DI TRASPORTO DELLE MATERIE PRIME E DEI PRODOTTI FINITI (STRADA, FERROVIA, TUBAZIONI, NAVE); RISCHI DURANTE LE OPERAZIONI DI CARICO/SCARICO E MOVIMENTAZIONE IN STABILIMENTO.....	107
1.D.1.7	MISURE PER EVITARE CEDIMENTI CATASTROFICI DELLE APPARECCHIATURE.....	107
1.D.1.8	SISTEMI DI PREVENZIONE ED EVACUAZIONE IN CASO DI INCIDENTE	108
1.D.1.9	RESTRIZIONI PER L'ACCESSO ALLO STABILIMENTO	108
1.D.1.10	MISURE CONTRO L'INCENDIO	109
1.D.1.10.1	Impianti, attrezzature ed organizzazione per la prevenzione e l'estinzione degli incendi.....	109
1.D.1.10.2	Sistema di drenaggio durante l'emergenza	110
1.D.1.10.3	Fonti di approvvigionamento idrico antincendio.....	110
1.D.1.10.4	Certificato di Prevenzione Incendi.....	110
1.D.1.10.5	Sistemi di estinzione con gas inerte/vapore	110
1.D.1.11	SITUAZIONI DI EMERGENZA E RELATIVI PIANI.....	111
1.D.1.11.1	Dislocazione sala controllo, uffici, laboratori e apparecchiature principali	111
1.D.1.11.2	Mezzi di comunicazione all'interno dello Stabilimento e con l'esterno	111
1.D.1.11.3	Ubicazione servizi di emergenza.....	111
1.D.1.11.4	Programma di addestramento per gli operatori e gli addetti all'attuazione dei piani di emergenza interni.....	112
1.D.1.11.5	Vie di fuga ed uscite di sicurezza.....	112
1.D.1.11.6	Piano di emergenza interno. Modalità di implementazione e verifica	113
1.D.1.11.7	Nominativi coordinatori procedure di emergenza esterna	113
1.E.1	IMPIANTI DI TRATTAMENTO, SMALTIMENTO E ABBATTIMENTO.....	114
1.E.1.1	TRATTAMENTO E DEPURAZIONE REFLUI	114
1.E.1.1.1	Impianto di trattamento e depurazione dei reflui	114
1.E.1.1.2	Rete fognaria e relazione con i corsi d'acqua.....	115
1.E.1.2	SMALTIMENTO E STOCCAGGIO RIFIUTI.....	116
1.E.1.3	ABBATTIMENTO EFFLUENTI GASSOSI.....	116
1.F.1	MISURE ASSICURATIVE E DI GARANZIA PER I RISCHI.....	116
1.G.1	ELEMENTI PER LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	117
1.H.1	ELEMENTI PER LA PIANIFICAZIONE DELLE EMERGENZE ESTERNE	124

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 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

ANNESI TECNICI

1. Metodo ad Indici
2. Calcolo frequenze ipotesi incidentali
3. Alberi di guasto
4. Alberi degli eventi
5. Stima delle conseguenze - Scenari incidentali ritenuti ragionevolmente credibili
6. Elaborati di calcolo - Scenari incidentali ragionevolmente credibili
7. Mappe delle conseguenze - Scenari incidentali ragionevolmente credibili
8. Analisi Effetti domino

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 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

VOLUME 2

ALLEGATI

- 1.A.1.1.4** Curriculum vitae del responsabile dell'esecuzione del rapporto preliminare di sicurezza
- 1.A.1.2.1-A** Corografia in scala 1:25.000
- 1.A.1.2.1-B** Mappa in scala 1:5000
- Mappe in scala 1:5.000 del territorio circostante le installazioni oggetto del rapporto
- 1.A.1.2.3** Planimetrie Generali
- Disegno N°P-1434_01-HVA-0000-001 Planimetria Generale Centrale
 - Disegno N°P-1434_01_HVC-0101-001 Planimetria andamento tubazioni Cluster A
- 1.B.1.2.3** Relazione di Processo
- 1.B.1.2.4** Schemi di Processo
- Disegno N°P-1434-01_PRR-0120-001 “Sistema di iniezione e stoccaggio metanolo – Unità 120 – Schema di processo”
 - Disegno N°P-1434-01_PRR-0130-001 “Cluster e flowline (Iniezione – Erogazione) – Unità 100 e 130 – Schema di processo”
 - Disegno N°P-1434-01_PRR-0310-001 “Trattamento disidratazione gas – Unità 310 – Schema di processo”
 - Disegno N°P-1434-01_PRR-0310-002 “Misura Fiscale” Unità 310 – Schema di processo”
 - Disegno N°P-1434-01_PRR-0360-001 “Compressione – Unità 360 – Schema di processo”
 - Disegno N°P-1434-01_PRR-0420-001 “Sistema gas combustibile – Unità 420 – Schema di processo”
- 1.B.1.2.6.1** Schede di sicurezza delle sostanze pericolose
- 1.C.1.1.2** Analisi storica
- 1.C.1.3.1** Dati meteorologici
- 1.C.1.3.2.1** Nota sulla Sismicità
- 1.C.1.3.2.2** Mappa ceramica
- 1.C.1.5/1** Relazione di inquadramento dei rischi connessi al giacimento di gas naturale
- 1.C.1.5.2-A** Valutazione dei rischi nella gestione dei pozzi durante la fase di esercizio e manutenzione
- 1.C.1.5.2-B** Analisi delle frequenze incidentali dell'evento di fuoriuscita di Gas naturale dal pozzo (blow-out)

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 126	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

- 1.C.1.8.2** Relazione di Depressurizzazione
- 1.C.1.8.10** Sistemi di blocco
- Descrizione dei Sistemi di Blocco previsti.
 - Diagramma Causa Effetto
- 1.C.1.9** Sistema F&G
- Documento “Filosofia dei sistemi di rilevazione Fire & Gas”
 - Doc. N°P-1434-01_PRD-0700-204 Diagramma Causa-Effetto Fire&Gas
 - Planimetria F&G della Centrale Disegno N°P-1434_01-PKY-0000-207
 - Planimetria F&G Cluster Disegno N°P-1434_01-PKY-0101-208
- 1.D.1.10.1** Documento “Filosofia di Sicurezza”
- Disegno N°P-1434-01_PKY-0000-205 Lista e pianta locazione dei sistemi antincendio
 - Disegno N°P-1434-01_PKY-0101-206 Lista e pianta locazione dei sistemi antincendio Cluster A
- 1.D.1.11.2** Mezzi di Comunicazione
- 1.E.1.1.2** Planimetria Rete Fognaria
- Disegno N°P-1434-01_AKY-0000-009 Planimetria fognature acque meteoriche e reflue domestiche

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 9 di 126 Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520		

1.A.0 INTRODUZIONE

La Società STOGIT (STOccaggi Gas ITalia) è titolare della Concessione di stoccaggio di gas denominata “Alfonsine Stoccaggio”.

La Concessione è situata nella pianura padana, si estende su una superficie di circa 85.88 km² e interessa i Comuni di Alfonsine, Lugo, Fusignano e Bagnacavallo, in Provincia di Ravenna, nonché una piccola porzione del Comune di Ravenna. La scoperta del giacimento di Alfonsine risale al 1953, con la realizzazione del pozzo Alfonsine 1.

Negli anni successivi sono stati perforati altri No. 32 pozzi, dei quali No. 9 sono risultati sterili. Il campo gas è ubicato a circa 20 km a Nord-Ovest della Città di Ravenna e interessa i Comuni di Lugo e Alfonsine. Il campo ha avviato la produzione nel 1957 e ha prodotto fino al 2000. Solo il pozzo Alfonsine 33, perforato nel 1995, è tecnicamente predisposto per lo sviluppo del campo allo stoccaggio.

STOGIT ha attualmente in progetto un intervento finalizzato alla conversione del campo di Alfonsine a campo di stoccaggio di gas naturale.

Il servizio di stoccaggio consisterà nel comprimere/iniettare il gas naturale, proveniente dalla Rete di distribuzione nazionale Snam Rete Gas (SRG), nel giacimento di stoccaggio e successivamente di erogarlo quando richiesto dai Clienti.

La fase di stoccaggio del gas sarà effettuata tramite l’impianto di compressione gas, mentre la fase di erogazione sarà eseguita tramite l’impianto di trattamento.

Le aree degli impianti di compressione e trattamento ospitano apparecchiature di processo e di servizio necessarie all’attività.

Il progetto oggetto della presente relazione è relativo alla conversione del campo di Alfonsine (RA) a campo di stoccaggio ed erogazione di gas naturale.

Il Campo di Stoccaggio Gas di Alfonsine è finalizzato a mettere a disposizione del mercato volume di stoccaggio e portata di punta incrementali.

Il Campo di Stoccaggio Gas di Alfonsine è stato progettato per essere esercito sia in condizioni di parziale spresidio con modalità “automatica” sia con presidio locale, cui si aggiunge la modalità “manuale”.

Il progetto tiene conto dell’esperienza operativa maturata da STOGIT per le 8 esistenti Concessioni di stoccaggio gas a livello nazionale, attualmente esercite con le stesse modalità.

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 126	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

L'esercizio in locale sarà effettuato dalla Sala Controllo del Campo di Stoccaggio, mentre l'esercizio a distanza sarà effettuato dal Dispacciamento STOGIT di Crema.

Il progetto, nel suo complesso, prevede:

- la realizzazione di una Centrale di stoccaggio gas naturale;
- la messa in esercizio di un pozzo esistente e la perforazione di No. 19 nuovi pozzi di stoccaggio, ubicati in No. 4 Aree Cluster (totale 20 pozzi in esercizio);
- la realizzazione di un sistema di condotte di collegamento dei pozzi alla Centrale;
- la conversione di No. 4 pozzi esistenti in pozzi di monitoraggio;
- la chiusura mineraria di No. 7 pozzi.

Il servizio di stoccaggio si caratterizzerà in genere nelle due seguenti fasi, che si alterneranno durante un anno di esercizio:

- fase di iniezione, generalmente concentrata nel periodo primavera – estate, durante la quale il gas naturale proveniente dalla Rete Nazionale di trasporto viene stoccato all'interno del giacimento;
- fase di erogazione e trattamento, generalmente concentrata nel periodo autunno – inverno, durante la quale il gas naturale viene erogato, trattato e riconsegnato alla Rete Nazionale di trasporto.

L'area di sviluppo del progetto è localizzata interamente all'interno della Concessione di stoccaggio di gas denominata "Alfonsine Stoccaggio" di cui STOGIT è titolare al 100%; le opere a progetto interessano in particolare i territori comunali di Alfonsine e Lugo entrambi in provincia di Ravenna.

La realizzazione e il funzionamento della Centrale saranno caratterizzati da due distinte fasi, totalmente indipendenti l'una dall'altra e con esercizio non contemporaneo:

- la prima, relativa a un impianto di potenzialità ridotta, di seguito denominato **Fase 1**, con l'obiettivo di acquisire informazioni per l'ottimizzazione dell'impianto definitivo;
- la seconda, relativa all'impianto definitivo, di seguito denominata **Fase 2**.

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 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

Il presente documento è il Rapporto Preliminare di Sicurezza per il progetto Fase 1 ed è stato redatto, oltre che per l'ottenimento del "Nulla Osta di Fattibilità" (NOF), con lo scopo di fornire le necessarie informazioni e valutazioni ai fini della stima del rischio connesso a ciascun impianto.

Lo "Stabilimento" ai sensi del D.Lgs. 334/99 e s.m.i., comprende:

- il giacimento sotterraneo;
- gli impianti di superficie relativi:
 - la Centrale di Trattamento e Compressione;
 - Aree Cluster e Aree Pozzo;
 - Flowlines di collegamento tra la Centrale di Trattamento e Compressione e le aree Cluster /Aree Pozzo.

Al riguardo delle flowlines si specifica che, come precisato dalla nota Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (Prot. DVA-2011-0025452 del 10/10/2011 che "...le condotte di collegamento tra le unità del deposito, anche se esterne alle recinzioni dei singoli impianti sotto il controllo del medesimo gestore..." sono da assoggettare alla normativa Seveso.

Successivamente con Prot. 0017270 del 30/12/2011 (Assoggettabilità delle condotte che trasportano sostanze pericolose all'esterno dei confini dello Stabilimento) il Ministero dell'Interno ha fornito un'ulteriore linea guida, per l'assoggettabilità al D.Lgs. 334/99 e s.m.i. delle condotte che trasportano sostanze pericolose esterne ai confini dello stabilimento, in cui viene precisato che:

"le condotte, nella maggior parte dei casi preesistenti all'introduzione della normativa Seveso, si estendono spesso e per molte decine di chilometri oltre i confini di stabilimento. Di conseguenza, un'analisi di rischio con metodi probabilistici comporterebbe un'eccessivo appesantimento sia per il gestore sia per i gruppi istruttori del CTR."

In accordo ai predetti chiarimenti, si dichiara che le flowlines rispetteranno il DM del 17/04/2008, norma attraverso la quale il legislatore ha effettuato a monte l'elaborazione dell'analisi di rischio definendo le distanze di sicurezza da rispettare per tali tipi di impianti.

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 12 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

Per quanto sopra le analisi di rischio condotte all'interno del Rapporto Preliminare di Sicurezza (con metodi probabilistici) hanno riguardato gli impianti di superficie relativi alla Centrale di Trattamento e Compressione, alle Aree Cluster ed Aree Pozzo (a partire dalla prima di valvola di superficie).

L'indice ed i contenuti del Rapporto Preliminare, elaborato in conformità alle Linee Guida espresse dalla normativa applicabile (in particolare D.Lgs. 334/99, D.Lgs. 238/05, D.P.C.M. 31/03/1989, D.M. 09/05/2001, D.M. 20/10/1998, D.M. 15/05/1996) e a standard/procedure internazionalmente riconosciute nonché tenendo conto della Circolare Interministeriale del 21/10/2009, sono conformi a quanto richiesto dall'Allegato I al D.P.C.M. 31/03/1989.

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 13 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

1.A.0.1 GLOSSARIO

Concessione mineraria

“Concessione mineraria” è il titolo rilasciato per l’attività di stoccaggio di gas naturale ai sensi della Legge 170/74 nonché dell’art. 11, comma 1, del D.Lgs. 164/2000. Si intende un’area sulla quale sono dislocati i pozzi di iniezione ed erogazione, le linee interrato di collegamento e la Centrale.

Giacimento

“E’ una roccia sotterranea porosa e permeabile definita da fattori fisici e geologici all’interno di confini orizzontali e verticali formata da uno o più livelli contenenti o che abbia contenuti idrocarburi, idonea a contenere gas naturale” (Rif. Art. 2, comma E, D.M. 26/08/2005), ossia unità geologica nel sottosuolo in cui viene iniettato o da cui viene erogato il gas naturale.

Fase di iniezione: attività produttiva in cui il gas naturale viene prelevato dalla rete nazionale di trasporto e iniettato nei pozzi del giacimento mediante compressione

Fase di erogazione: attività produttiva in cui il gas naturale viene prelevato dal giacimento attraverso i pozzi e, dopo i necessari trattamenti, viene immesso nella rete nazionale di trasporto.

Centrale (Compressione e Trattamento)

La Centrale è costituita dall’insieme delle apparecchiature asservite alle fasi di iniezione/compressione (stoccaggio) e di erogazione (trattamento). Comprende inoltre Uffici e servizi ausiliari.

Area Cluster/Area Pozzi

Area recintata in cui sono presenti uno o più pozzi e relative tubazioni di collegamento all’interno di un’area recintata.

Pozzo

Il pozzo è l’elemento di collegamento tra il giacimento e la superficie. Tramite il pozzo viene effettuata l’attività di iniezione ed erogazione del gas naturale. La "croce di erogazione" è l’elemento posto alla sommità del pozzo stesso e si compone di una serie di accoppiamenti flangiati, valvole e strumenti di controllo.

Flowlines

Linee interrato e/o fuori terra che collegano:
- un pozzo o le aree Cluster alla Centrale;

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 14 di 126	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

- un pozzo alle aree Cluster;
- un Cluster ad altri Cluster.

Collettori

Linee interrato e/o fuori terra poste all'interno della Centrale e/o dei Cluster.

Stabilimento

Lo Stabilimento si compone dei seguenti asset:
IN SUPERFICIE

- impianti centrale di trattamento
- impianti centrale di compressione
- impianti aree cluster
- condotte
- unità ausiliarie

NEL SOTTOSUOLO

- dotazioni completamento pozzi
- giacimento.

Cushion gas

“Quantitativo minimo indispensabile di gas presente o inserito nei giacimenti in fase di stoccaggio che è necessario mantenere sempre nel giacimento e che ha la funzione di consentire l'erogazione dei restanti volumi senza pregiudicare nel tempo le caratteristiche minerarie dei giacimenti di stoccaggio” (Rif. Art. 2, comma 1.i, D.Lgs. 164/00).

Working gas

“Quantitativo di gas presente nei giacimenti in fase di stoccaggio che può essere messo a disposizione e reintegrato, per essere utilizzato ai fini dello stoccaggio minerario, di modulazione e strategico, compresa la parte di gas producibile, ma in tempi più lunghi rispetto a quelli necessari al mercato, ma che risulta essenziale per assicurare le prestazioni di punta che possono essere richieste dalla variabilità della domanda in termini giornalieri ed orari” (Rif. Art. 2, comma 1.kk, D.Lgs. 164/00).

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 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

Pozzo di monitoraggio

Pozzo preposto al controllo del corretto esercizio del giacimento attraverso la misurazione di parametri fisici e dinamici (pressione di strato, saturazione in gas-acqua, ecc.).

Campo di stoccaggio gas di Alfonsine

L'intero insieme di Giacimento, Pozzi, Aree Pozzo, Clusters, Flowlines e Centrale di stoccaggio gas.

Centrale di stoccaggio gas di Alfonsine

L'insieme delle Unità di Trattamento, Compressione, Uffici e Servizi Ausiliari.

Fase 1

Impianto di potenzialità ridotta finalizzato ad acquisire le informazioni per l'ottimizzazione dell'impianto definitivo.

Fase 2

Centrale di stoccaggio gas di Alfonsine definitivo.

Unità di Trattamento

Sistema di trattamento per il condizionamento a specifica del gas erogato.

Unità di Compressione

Sistema di compressione del gas.

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 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

1.A.0.2 ACRONIMI

E' riportato nel seguito il significato dei principali acronimi utilizzati.

BDV	Blow Down Valve
CCTV	Closed Circuit TeleVision (Telecamere a Circuito Chiuso)
DCS	Distributed Control System
D.Lgs.	Decreto Legislativo
D.M.	Decreto Ministeriale
D.P.C.M.	Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri
ESD	Emergency Shut Down
F&G	Fire & Gas
HIPPS	High Integrity Pressure Protection System
LFL	Limite Inferiore di Infiammabilità (Lower Flammable Limit) – vedere anche LIE
LIE	Limite Inferiore di Esplosività – vedere anche LFL
LSD	Local Shut Down
MAP	Ministero delle Attività Produttive
MICA	Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato
MSE	Ministero dello Sviluppo Economico
Msm ³ /g	Milioni di standard metri cubi/giorno
O.P.C.M.	Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri
PAGA	Public Address General Alarm
PFD	Process Flow Diagram
PMA	Pulsante Manuale di Emergenza
PSD	Process Shut Down
PSV	Pressure Safety Valve
SDV	Shut Down Valve
SIL	Safety Integrity Level
s.m.i.	Successive Modifiche e Integrazioni
SRG	Snam Rete Gas
TEG	Trietilen glicole
UPS	Uninterruptible Power Supply
USD	Unit Shut Down

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 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

1.A.1 DATI IDENTIFICATIVI E UBICAZIONE DELLO STABILIMENTO

1.A.1.1 DATI GENERALI

1.A.1.1.1 Ragione sociale e indirizzo dell'azienda. Gestore dello Stabilimento e Direttori Responsabili

Ragione sociale

STOGIT Stoccaggi Gas Italia S.p.A.

Sede Legale

Via Maastricht, 1 - 20097 San Donato Milanese (MI)

Sede Operativa

Via Libero Comune, 5 - 26013 Crema (CR)

Gestore ai sensi del D.Lgs. 334/99 e s.m.i.

Ing. Davide Dall'Olio

La Società STOGIT S.p.A. è la società del Gruppo Snam che svolge attività di stoccaggio del gas naturale in ambito nazionale in giacimenti sotterranei, secondo criteri di efficienza tecnica ed economica, sulla base di concessioni rilasciate dal Ministero dello Sviluppo Economico (ex Ministero delle Attività Produttive).

Con 8 giacimenti attivi ed uno in fase di sviluppo (Bordolano), la cui ubicazione è indicata nella seguente Figura, è il maggiore operatore italiano e uno dei principali in Europa.

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 18 di 126	Rev. 00

N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520



Lo spazio di working gas reso disponibile da STOGIT nel 2012 è stato di 11,2 miliardi di m³, oltre a ulteriori 4,5 miliardi di m³ di riserva strategica, mentre la quantità di gas movimentato è stata di circa 15,6 miliardi di m³.

La Società opera in regime di concessione e si avvale, secondo criteri di efficienza tecnica ed economica, di un sistema integrato di infrastrutture

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 19 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

composto da giacimenti, pozzi, condotte, impianti di trattamento, centrali di compressione e di un sistema di dispacciamento operativo.

STOGIT fornisce i propri servizi di stoccaggio (modulazione civile e industriale, strategico, bilanciamento trasportatori, minerario) a 94 operatori, sulla base del Codice di Stoccaggio, approvato dall’Autorità per l’Energia Elettrica e il Gas. Nella filiera del gas, lo stoccaggio rappresenta un’attività strategica per garantire continuità di fornitura. Per lo stoccaggio STOGIT riutilizza giacimenti di gas naturale esauriti, situati a 1000-1500 metri di profondità. In tal modo, senza alterare lo stato dei luoghi e privilegiando la salvaguardia dell’ambiente, riesce a conservare il gas naturale nella stessa condizione di sicurezza nella quale la natura lo ha custodito per milioni di anni.

La Società, dal Luglio 2002, per la parte ambientale è certificata UNI EN ISO 14001. È inoltre certificata ISO 9001 dal 2008 per il “Processo di misura e contabilizzazione del gas naturale” e ” e dal Dicembre 2012 infine, STOGIT è certificata OHSAS 18001 per la “Salute e Sicurezza dei Lavoratori”.

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 126 Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520		

1.A.1.1.2 Denominazione ed ubicazione dell’Impianto

Denominazione

Concessione di stoccaggio di gas denominata “Alfonsine Stoccaggio”

Ubicazione

Il Campo di Stoccaggio Gas di Alfonsine è ubicato a circa 20 km a Nord-Ovest della Città di Ravenna e interessa i Comuni di Lugo e Alfonsine.

L’area occupata dall’impianto (recinzione) avrà una superficie pari a circa 3,3 ha.

L’ubicazione Campo di Stoccaggio Gas di Alfonsine è rappresentata sulla corografia riportata in **Allegato 1.A.1.2.1 A**

1.A.1.1.3 Responsabilità della progettazione

La progettazione dell’impianto è stata eseguita dalla società APS Engineering Company S.p.A., avente sede in Via Mosca, 32 – 00142 Roma.

1.A.1.1.4 Responsabile dell’esecuzione del Rapporto di Sicurezza

Il responsabile dell’esecuzione del Rapporto Preliminare di Sicurezza è l’Ing. Alfredo Romano Presidente della Società TRR (Tecnologia Ricerca Rischi) S.r.l. di Osio Sotto (BG) la cui qualificazione professionale e la sua esperienza nel campo vengono riportate nell’**Allegato 1.A.1.1.4**.

Hanno collaborato alla stesura del presente documento:

- Ing. Antonio Lenti
- Ing. Ruggero Bordogna

della Società TRR.

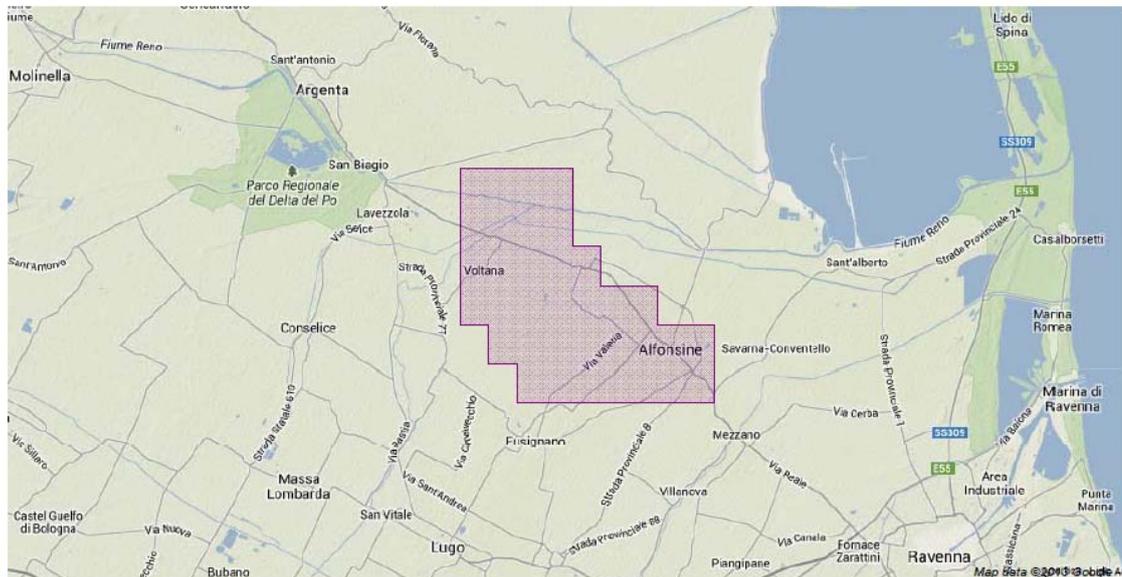
Le informazioni necessarie alla effettuazione delle analisi e alla redazione del Rapporto Preliminare di Sicurezza sono state fornite da APS.

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 21 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

1.A.1.2 DESCRIZIONE DEL SITO E DEL RELATIVO AMBIENTE, IN PARTICOLARE POSIZIONE GEOGRAFICA, DATI GEOLOGICI, IDROGRAFICI E LA SUA STORIA

1.A.1.2.1 Corografia della zona

La titolarità della Concessione Alfonsine Stoccaggio, interessante una superficie di 85.88 km² interamente in provincia di Ravenna, vedi Figura seguente, attribuita ad Eni S.p.A. dal Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato (MICA) con D.M. del 4 Agosto 1999 a decorrere dal 1 Gennaio 1997 per una durata di anni 20 (scadenza 1 Gennaio 2017), e in seguito alla liberalizzazione dell'area, su richiesta Eni al Ministero delle Attività Produttive – MAP (già MICA ed ora MSE) è stata trasferita con D.M. del 22 Febbraio 2002 a decorrere dal 31 Ottobre 2001 alla Società STOGIT - Stoccaggi Gas Italia S.p.A.



Concessione di Stoccaggio Gas “Alfonsine Stoccaggio”

Nella tabella seguente sono riportati i vertici della concessione di stoccaggio “Alfonsine Stoccaggio”.

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 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

VERTICE	Coordinate Geografiche	
	LONGITUDINE W (Monte Mario)	LATITUDINE N
a	0° 32'	44° 35'
b	0° 28'	44° 35'
c	0° 28'	44° 33'
d	0° 27'	44° 33'
e	0° 27'	44° 32'
f	0° 25'	44° 32'
g	0° 25'	44° 31'
h	0° 23'	44° 31'
i	0° 23'	44° 29'
l	0° 30'	44° 29'
m	0° 30'	44° 30'
n	0° 31'	44° 30'
o	0° 31'	44° 31'
p	0° 32'	44° 31'
q	0° 32'	44° 35'

L'area di sviluppo del progetto è localizzata interamente all'interno della Concessione di stoccaggio di gas denominata "Alfonsine Stoccaggio", di cui STOGIT è titolare al 100%. La concessione si estende interamente nella pianura padana, nel territorio della Regione Emilia Romagna, Provincia di Ravenna.

L'ubicazione della concessione è indicata sulla Corografia in scala 1:25000 riportata in **Allegato 1.A.1.2.1-A**, che mostra l'area nella quale è localizzato il Campo di stoccaggio gas di Alfonsine.

La corografia mostra la localizzazione sia della Centrale che dei singoli pozzi e delle aree cluster.

Le opere a progetto interessano in particolare i territori comunali di Alfonsine e Lugo (RA) (si veda la figura 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 1		Foglio 23 di 126	Rev. 00

N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520



Il comune di Alfonsine ha una popolazione di circa 12.400 abitanti (ISTAT, 2012) e una superficie di circa 107 km² ed è situato in pianura, a circa 6 m s.l.m. (Comune di Alfonsine, 2012), a una distanza di circa 15 km da Ravenna, in direzione Nord-Ovest.

Confina con i comuni di Conselice, Lugo, Fusignano, Bagnacavallo e Ravenna, in Provincia di Ravenna e con il Comune di Argenta, facente parte della Provincia di Ferrara.

Il comune di Lugo ha una popolazione di circa 32.900 abitanti (Comune di Lugo, 2012, al 31 Dicembre 2011) e una superficie di circa 117 km² ed è situato anch'esso in pianura, a circa 15 m s.l.m., a una distanza di circa 22 km da Ravenna, in direzione Ovest.

Confina con i comuni di Alfonsine, Conselice, Massalombarda, S. Agata sul Santerno, Bagnara di Romagna; Cotignola, Bagnacavallo e Fusignano, in Provincia di Ravenna e con il Comune di Mordano, facente parte della Provincia di Bologna.

In particolare sono localizzate nel Comune di Alfonsine le seguenti opere:

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 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

- Centrale di Stoccaggio gas;
- Cluster A (nuovi pozzi di stoccaggio Alfonsine 34÷38 e pozzo esistente Alfonsine 33);
- Cluster C (nuovi pozzi di stoccaggio Alfonsine 39÷43 e pozzo di monitoraggio Valledane 1);
- Pozzo di monitoraggio Alfonsine 9;
- Pozzi Alfonsine 1, 12 e 29, sui quali sono previste attività di chiusura mineraria,
- Tratti di Flowlines:
 - da Cluster B-D a Cluster C;
 - da Cluster C a Centrale;
 - da Cluster A a Centrale.

Sono invece localizzate nel Comune di Lugo le seguenti opere:

- Cluster B-D (nuovi pozzi di stoccaggio Alfonsine 44÷47 nel Cluster B e Alfonsine 48÷51 nel Cluster D);
- Cluster E (nuovo pozzo di stoccaggio Alfonsine 52 e pozzo di monitoraggio Alfonsine 18);
- Pozzo di monitoraggio 15;
- Pozzi Alfonsine 2, 6, 13 e 26, sui quali sono previste attività di chiusura mineraria;
- Tratti di Flowlines:
 - da Cluster E a Cluster B-D,
 - da Cluster B-D a Cluster C.

In **Allegato 1.A.1.2.1-B** si riportano le mappe in scala 1:5.000 del territorio su cui sorgeranno le opere in esame tratte dal Regolamento Urbanistico Edilizio dei comuni della Bassa Romagna (pubblicato BUR No. 127 del 18/07/2012).

Su tali mappe sono evidenziate le diverse categorie territoriali delle aree circostanti le nuove installazioni.

Si può in particolare notare che le nuove installazioni sorgeranno in un'area ad uso prevalentemente agricolo, con presenza al più di alcune abitazioni isolate e cascine.

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 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

1.A.1.2.2 Posizione dello Stabilimento

All'interno di un raggio di 500 metri dalle nuove installazioni sono presenti principalmente abitazioni isolate e cascine, come si può evincere dalla corografia riportata **Allegato 1.A.1.2.1-A**.

Entro 500 m dal Pozzo No. 6 (del quale è prevista la chiusura mineraria) rientrano le prime abitazioni del centro abitato di Lugo.

Entro 500 m dall'area dedicata al pozzo No. 15 (pozzo di monitoraggio e non di produzione) è invece presente la Chiesa Nuova di San Giuseppe.

1.A.1.2.3 Piante e sezioni degli Impianti

In **Allegato 1.A.1.2.3** si riportano le planimetrie 1:500 della Centrale e delle Aree Cluster ed in particolare:

- Disegno N°P-1434_01-HVA-0000-001 Planimetria Generale Centrale
- Disegno N°P-1434_01_HVC-0101-001 Planimetria andamento tubazioni Cluster A

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 26 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

1.B.1 INFORMAZIONI RELATIVE ALLO STABILIMENTO

1.B.1.1 STRUTTURA ORGANIZZATIVA

1.B.1.1.1 Grafico dell'organizzazione

L'organigramma con indicate le funzioni incaricate della conduzione della Centrale sarà riportato nel Rapporto di Sicurezza Definitivo

1.B.1.1.2 Entità del Personale

Il Campo di Stoccaggio Gas di Alfonsine è stato progettato per essere esercito in spresidio in “automatico a distanza” e, in quanto presidiato, con possibilità di funzionamento in ”automatico locale” e “manuale locale”.

L'esercizio in locale sarà effettuato dalla Sala Controllo del Campo di Stoccaggio, mentre durante i periodi in cui la Centrale di Trattamento e Compressione non è presidiata, la gestione delle condizioni di emergenza e la gestione della segnalazione degli allarmi è affidata al Dispacciamento STOGIT di Crema

La struttura organizzativa consisterà in un adeguato numero di figure preposte, definita sulla base dell'esperienza acquisita dalla Società Stogit negli stabilimenti attualmente già in esercizio.

Lo stabilimento sarà presidiato da personale dalle ore 8 alle 17 dal Lunedì a Giovedì e dalle ore 8 alle 13,00 il Venerdì.

Gli impianti dello stabilimento saranno telecontrollati continuamente 24 H su 24 tramite Dispacciamento Operativo della Sede Operativa di Crema.

Il personale del Dispacciamento Operativo di Crema che garantisce una copertura in turno h 24 è, ad oggi, costituito complessivamente da 24 risorse in aggiunta n. 1 Responsabile e n. 1 Assistente giornaliero.

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 27 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

1.B.1.1.3 Attività di informazione e formazione dei lavoratori

In accordo al D.M. 16/03/1998 è prevista l'attività di informazione e formazione dei lavoratori di stabilimenti rientranti nel campo di applicazione dell'art.8 del D.Lgs. 334/99 e s.m.i.

In particolare è previsto:

- formazione e addestramento almeno trimestrale delle tematiche relative alla prevenzione dei rischi di incidenti rilevanti;
- esercitazioni almeno semestrali relative al Piano di Emergenza Interno e alle prove di evacuazione.

Inoltre con frequenza quinquennale verranno svolti corsi di antincendio e con frequenza triennale quelli di pronto soccorso per coloro che svolgeranno il ruolo di lavoratore incaricato antincendio, pronto soccorso e evacuazione, presso strutture esterne qualificate.

STOGIT in funzione dei ruoli e delle competenze ha previsto un programma che identifica attività formative/informative suddivise nelle seguenti macroaree:

- Sistemi di gestione HSE (Health Safety Environment)
- Salute e sicurezza sul lavoro
- Normativa ambientale
- Gestione delle emergenze

All'interno di ogni macroarea sono previsti corsi specifici in funzione del ruolo ricoperto in azienda.

Verranno, inoltre, svolte sistematicamente e periodicamente riunioni di sicurezza indette dal Responsabile di Polo coadiuvato dalla Funzione HSE di Polo, durante le quali verranno riviste, discusse e valutate le problematiche relative alla Salute, Sicurezza, Ambiente.

Verranno erogati corsi interni ed esterni, a coloro che ricopriranno il ruolo di Sorvegliante e/o di Direttore Responsabile ai sensi del D.Lgs. 624/96 e s.m.i.

Formazione specifica verrà inoltre fornita per cambiamenti di posizione di lavoro del personale.

Le attività di manutenzione sia delle attrezzature impiantistiche che di quelle antincendio, la manutenzione elettrica e dei sistemi di emergenza, il

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 28 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

trasporto di idrocarburi liquidi, il trasporto di rifiuti, le attività di controlli non distruttivi, ecc. verranno effettuate da imprese appaltatrici.

Tali imprese chiamate ad operare nell'ambito del luogo di lavoro agiranno in conformità a quanto indicato nel Briefing di sicurezza che verrà impartito al personale e a quanto indicato nelle Linee Guida del Documento di Salute e Sicurezza Coordinato (DSSC), sulla base delle quali il Direttore Responsabile emetterà appositi Ordini di Servizio specifici.

Inoltre ai visitatori/imprese esterne verrà consegnato un opuscolo informativo in merito ai rischi di incidente rilevante e al comportamento da tenere in caso di emergenza.

Considerazioni relative alle modifiche impiantistiche

Lo Stabilimento effettuerà informazione e formazione del personale in merito alla variazioni impiantistiche. Alla data in cui le nuove apparecchiature o le nuove unità verranno messi in esercizio, gli operatori saranno già informati delle modifiche impiantistiche effettuate e saranno in grado di svolgere le proprie attività, conoscendo i rischi connessi con l'esercizio delle nuove apparecchiature.

Il personale sarà inoltre informato delle procedure di smaltimento dei rifiuti prodotti dall'esercizio dei nuovi/modificati impianti ai fini della tutela ambientale. Tali informazioni costituiranno parte integrante del manuale operativo degli impianti oggetto di eventuali modifiche.

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 126	Rev. 00

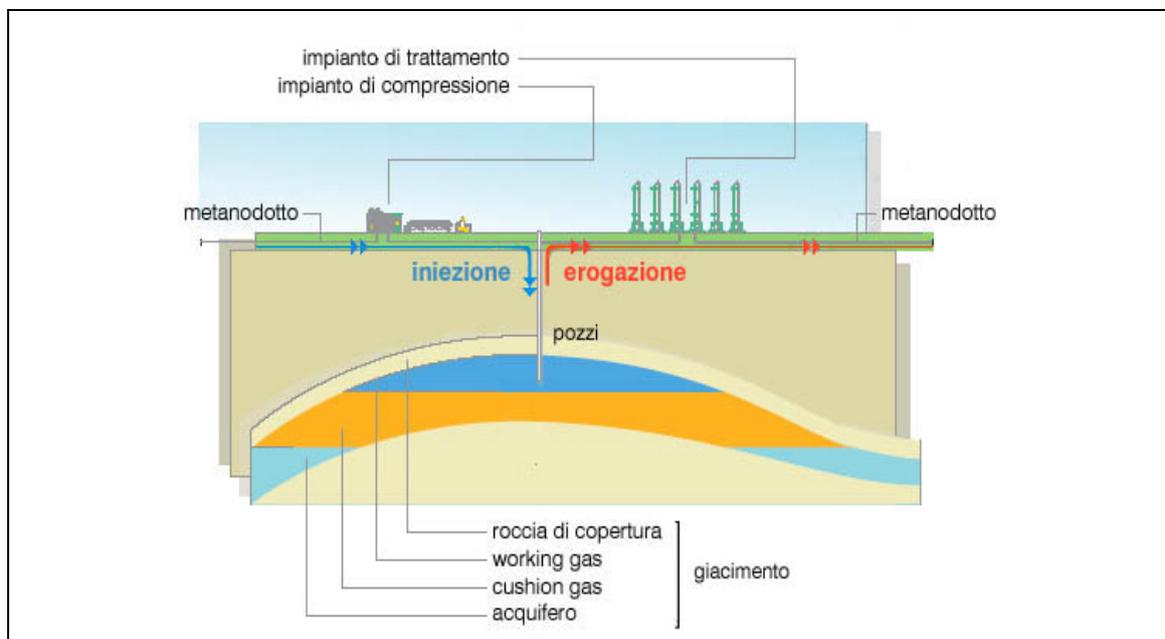
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520

1.B.1.2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

Il Campo di stoccaggio in progetto sarà ubicato a circa 20 km a Nord-Ovest della Città di Ravenna, nel territorio dei Comuni di Alfonsine e Lugo.

Il servizio di stoccaggio si caratterizzerà in genere nelle due seguenti fasi, che si alterneranno durante un anno di esercizio:

- fase di iniezione, generalmente concentrata nel periodo primavera – estate, durante la quale il gas naturale proveniente dalla Rete Nazionale di trasporto viene stoccato all’interno del giacimento nei pozzi di stoccaggio;
- fase di erogazione e trattamento, generalmente concentrata nel periodo autunno – inverno, durante la quale il gas naturale viene erogato, trattato e riconsegnato alla Rete Nazionale di trasporto.



La tendenza del mercato all'utilizzo dello stoccaggio non più limitatamente alle due fasi suddette si concretizzerà in una maggiore flessibilità dell'impianto, non più legata alla stagionalità.

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 30 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

1.B.1.2.1 Applicabilità del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. all'attività

L'impianto ricade nel campo di applicazione dell'art. 8 del D.Lgs. 334/99, così come modificato dal D.Lgs. 238/05, per la presenza di gas naturale in quantità superiori a quelle di soglia indicate nella colonna 3 dell'Allegato I, Parte 1 al succitato decreto, per la maggior parte localizzate nello stoccaggio (giacimento) sotterraneo e in minima parte nelle apparecchiature di processo e linee in superficie.

Specificatamente, nell'impianto saranno presenti le sostanze elencate nella tabella seguente.

SOSTANZA	CAS No.	CLASSIFICAZIONE	FRASI DI RISCHIO
Gas Naturale (Metano)	74-82-8	F+	R12
Gasolio	68476-34-6	Xn, N	R51/53
Metanolo	67-56-1	F, T	R11 - R23/24/25 - R39/23/24/25

1.B.1.2.2 Codice dell'attività

Il codice dell'attività, per rami, classi e sottoclassi di attività, con riferimento alla classificazione dell'Allegato IV all' O.M. 21 Febbraio 1985 del Ministero della Sanità è:

2. – Industrie estrattive (Comprese tutte le operazioni complementari per il trattamento e l'arricchimento dei minerali), di cui:

2.02 A - Estrazione di combustibili, solidi, liquidi, gassosi.

Le attività svolte nello Stabilimento sono di stoccaggio (codice 35.2 (classificazione ATECORI 2007) "Produzione di gas; distribuzione di combustibili gassosi mediante condotte".

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 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

1.B.1.2.3 Tecnologia di base adottata

La Società STOGIT, con i propri Stabilimenti distribuiti su tutto il territorio nazionale mette a disposizione del mercato un sistema integrato per assicurare le prestazioni di modulazione richieste, compatibilmente con le capacità di stoccaggio disponibili.

Dato che i consumi di gas sono caratterizzati da punte minime durante il periodo estivo e da punte massime durante il periodo invernale, alcuni giacimenti esauriti vengono utilizzati come serbatoi di stoccaggio al fine di mantenere costantemente alto il livello di importazione del gas naturale.

L'esistenza di giacimenti di gas naturale sfruttati, permette alla STOGIT di utilizzarli come serbatoi e stocarvi, tramite pozzi, il gas naturale proveniente dalla rete nazionale.

Il gas naturale viene stoccato nei mesi estivi e riconsegnato alla rete di trasporto nazionale nei mesi invernali. Le operazioni di iniezione e di erogazione di gas naturale non possono mai avere luogo simultaneamente.

Dato che il gas naturale stoccato nei pozzi si porta all'equilibrio (saturandosi) con l'acqua presente nel giacimento si rende necessario un trattamento di disidratazione prima di immettere il gas naturale nella rete di trasporto nazionale.

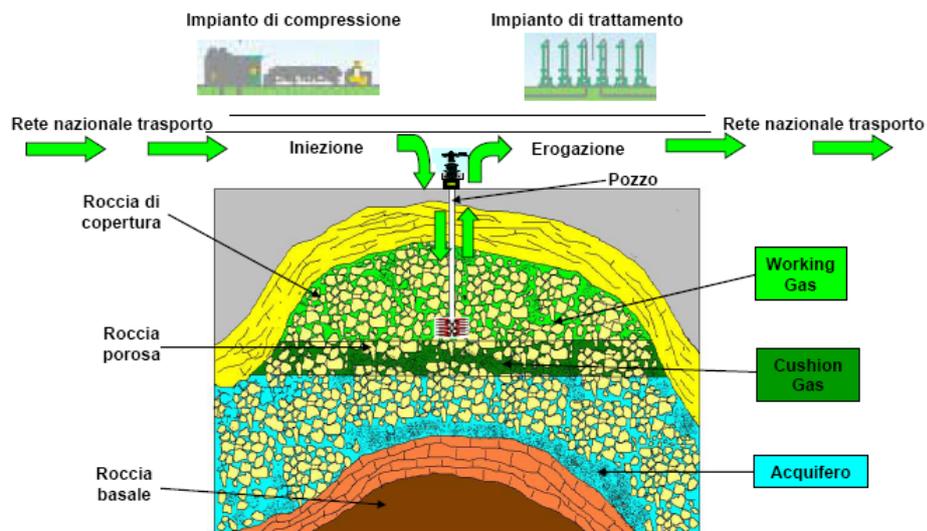
Il processo si compone essenzialmente in due fasi:

- I compressione del gas ricevuto dalla Rete nazionale e iniezione nel giacimento di stoccaggio;
- II erogazione dalle Aree Pozzi alla Centrale; trattamento di disidratazione in Centrale del gas erogato e invio alla rete di trasporto nazionale di gas naturale.

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 32 di 126	Rev. 00

N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520

Si riporta di seguito una rappresentazione grafica del ciclo completo di iniezione/erogazione di gas naturale schema esemplificativo delle attività principali.



Lo Stabilimento è composto da:

IN SUPERFICIE

- impianti centrale di trattamento
- impianti centrale di compressione
- impianti aree cluster
- condotte
- unità ausiliarie

NEL SOTTOSUOLO

- dotazioni completamento pozzi
- giacimento.

Il progetto consiste nella messa in esercizio di un pozzo esistente e nella perforazione di quattro nuovi pozzi per lo stoccaggio di gas naturale.

Allo scopo sarà realizzata una nuova Centrale, comprendente un'area dedicata al Trattamento per la disidratazione del gas e un'area dedicata alla Compressione del gas, con relativi collegamenti, tubazioni, flowline e sistemi ausiliari.

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 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

Il servizio di stoccaggio sarà ripartito su un anno di esercizio e sarà suddiviso in due fasi:

- La fase di iniezione, generalmente concentrata nel periodo primavera – estate, durante la quale il gas naturale proveniente dalla Rete Nazionale di trasporto viene stoccato all’interno del giacimento nei pozzi di stoccaggio.
- La fase di erogazione, generalmente concentrata nel periodo autunno - inverno, durante la quale il gas naturale viene erogato, trattato e riconsegnato alla Rete Nazionale di trasporto.

Per il funzionamento della centrale sono necessarie le seguenti unità funzionali:

- *Aree Pozzo/Cluster (unità 100)*
- *Collegamento dei Cluster alla Centrale (Unità 130)*
- *Unità di Trattamento (unità 310)*
- *Unità di Compressione (unità 360)*
- *Unità Ausiliarie*
- *Sistema di Stoccaggio e Iniezione Metanolo (unità 120);*
- *Sistema di Rigenerazione TEG (unità 380);*
- *Sistema di Candela e Blowdown (unità 230);*
- *Sistema Gas Combustibile (unità 420);*
- *Sistema Aria Compressa (unità 460);*
- *Sistema di Generazione Energia Elettrica di Emergenza (unità 480);*
- *Sistema Smaltimento Acque (unità 510);*
- *Sistema Acque Meteoriche (unità 540);*
- *Sistema Olio di Lubrificazione Compressori (unità 640);*
- *Collegamento alla rete Snam Rete Gas (unità 310)*

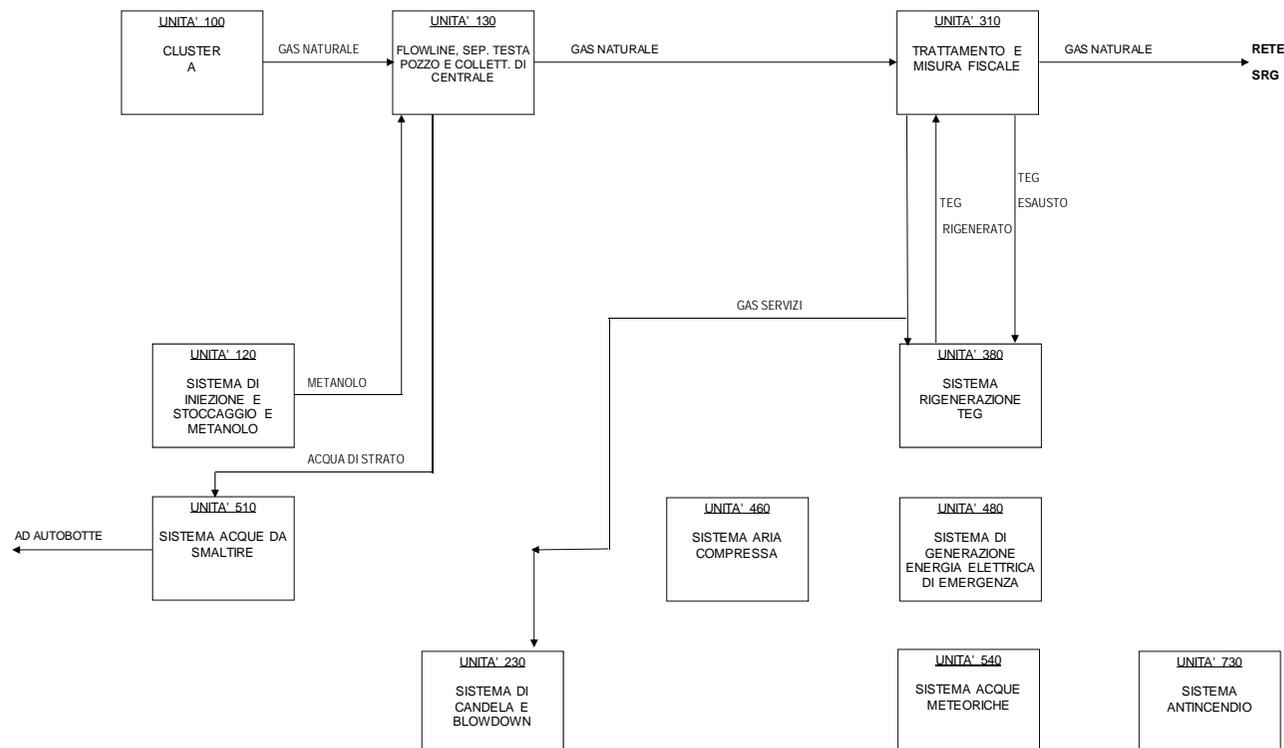
In **Allegato 1.B.1.2.3** è riportata la descrizione dettagliata di ogni singola unità.

1.B.1.2.4 Schema a blocchi

Di seguito si riporta lo schema a blocchi dell’impianto sia per la fase erogazione che di iniezione mentre in **Allegato 1.B.1.2.4.** sono riportati gli schemi di processo semplificati.

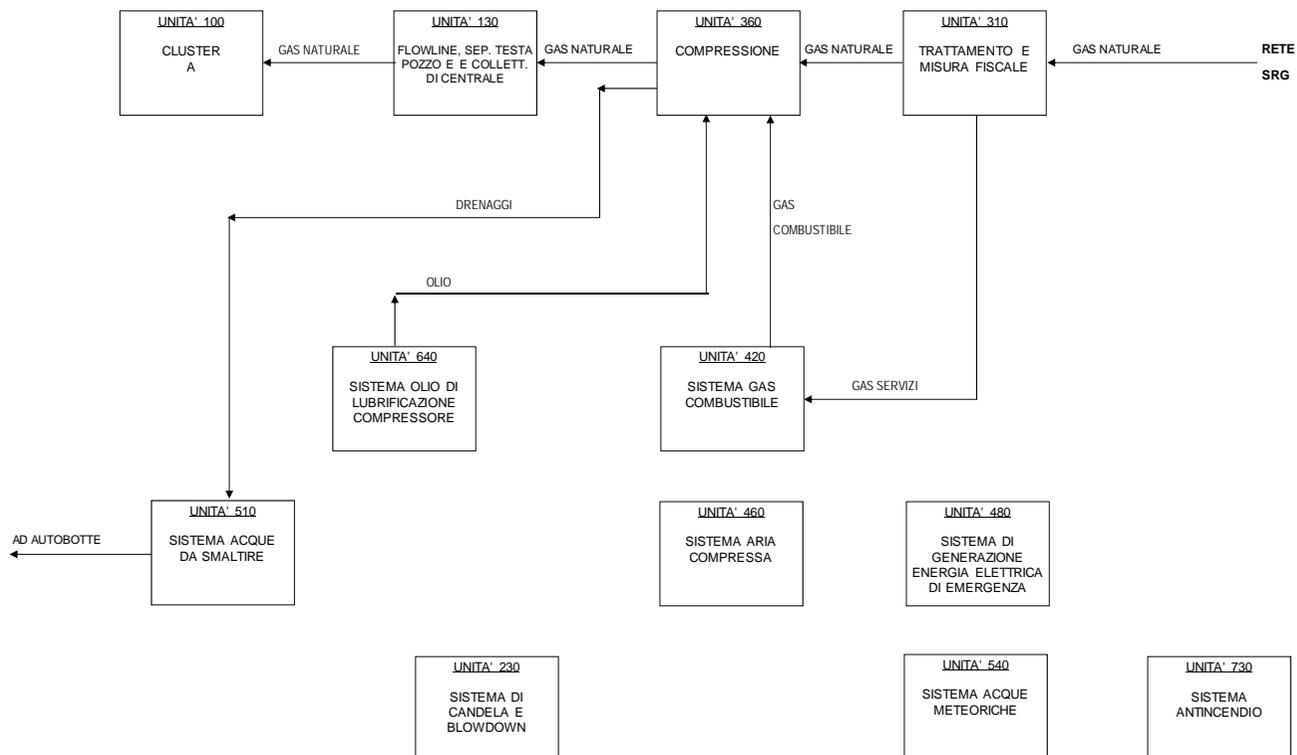
Cliente  	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l.		Commessa P-1434	Unità 00
	Localita' ALFONSINE (RA)			Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 1			Foglio 34 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520					

EROGAZIONE



Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l.		Commessa P-1434	Unità 00
	Localita' ALFONSINE (RA)			Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 1			Foglio 35 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520					

INIEZIONE



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 36 di 126 Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520		

1.B.1.2.5 Capacità produttiva

La capacità produttiva espressa come portata massima di gas naturale in fase di erogazione/iniezione è la seguente:

- Portata massima operativa di erogazione/iniezione = 5 MSm³/g;
- Portata massima operativa di erogazione/iniezione per singolo pozzo = 1 MSm³/g.

1.B.1.2.6 Elenco delle sostanze pericolose detenute, delle relative quantità massime, delle frasi di rischio (R**) e del numero identificativo (CAS)

1.B.1.2.6.1 Dati e informazioni

Nella tabella seguente si riportano le informazioni relative alle sostanze presenti. In grassetto si riportano le frasi di rischio applicabili al D.Lgs. 334/99 e s.m.i.

SOSTANZA	N. CAS	FRASI DI RISCHIO
Gas naturale	74-82-8	R12 – estremamente infiammabile
Metanolo	67-56-1	R11 – facilmente infiammabile R23/24/25 – tossico per inalazione e ingestione a contatto con la pelle R39/23/24/25 – tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, ingestione, contatto con la pelle.
Gasolio	68476-34-6	R40- possibilità di effetti cancerogeni, prove insufficienti. R51/53 – tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico. R65 - Nocivo: può provocare danni ai polmoni in caso di ingestione R66 - L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature della pelle

I relativi quantitativi sono riportati al punto **1.B.1.2.6.3**.

Nell'**Allegato 1.B.1.2.6.1** si riportano la schede di sicurezza delle sostanze classificate pericolose ai sensi del D.Lgs. n. 334/99 e s.m.i. riportate nella tabella precedente.

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 126 Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520		

1.B.1.2.6.2 Fasi dell'attività

Per informazioni dettagliate sul processo si rimanda all' **Allegato 1.B.1.2.3.**

Gas naturale

In sintesi, il gas naturale interviene in due fasi, che si alterneranno durante un anno di esercizio:

- la fase di iniezione del gas nei pozzi, nel periodo primavera-estate;
- la fase di erogazione del gas, nel periodo autunno-inverno.

Gasolio

Il gasolio è utilizzato per alimentare il generatore diesel d'emergenza (Unità 480).

Metanolo

Il metanolo (Unità 120) è utilizzato come inibitore per la formazione di idrati e viene iniettato in fase di start-up a valle della valvola wing di testa pozzo, tramite dispositivo portatile, e sulle linee uscenti dai separatori di testa pozzo, a monte delle valvole di regolazione della portata di ciascun pozzo (FV).

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 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

1.B.1.2.6.3 Quantità effettiva massima prevista

Nella Tabella successiva si riportano le quantità massime presenti nello Stabilimento, relative ad ogni sostanza pericolosa, indicate come somma delle masse contemporaneamente presenti.

Sostanze	Classificazione e frasi di rischio	Quantità (t)	Soglia (t) per l'applicazione degli art. 6-7 Colonna 2 Allegato I	Soglia (t) per l'applicazione dell'art. 8 Colonna 3 Allegato I
Allegato I, Parte 1 e Parte 2				
Gas naturale (Nota 1)	F+ (estremamente infiammabile) R12 – estremamente infiammabile	Giacimento: 3.615.200	50	200
		Stabilimento: 25		
Metanolo (Nota 2)	F (facilmente infiammabile) T (tossico) R11 – facilmente infiammabile R23/24/25 – tossico per inalazione e ingestione a contatto con la pelle R39/23/24/25 – tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, ingestione, contatto con la pelle.	150	500	5000
Gasolio (Nota 3)	N (tossico per gli organismi acquatici) R51/53 – tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico. R40- possibilità di effetti cancerogeni, prove insufficienti.	7	2500	25000

Note utili alla lettura della Tabella relativa alle quantità

Nota 1 Hold-up del giacimento e degli impianti presenti in centrale e nei cluster

Nota 2 Si considera come hold-up totale la somma delle capacità utili dei serbatoi di metanolo e delle relative tubazioni.

Nota 3 Il gasolio è contenuto nei serbatoi di stoccaggio asserviti ai gruppi elettrogeni. Si precisa che il gasolio è presente in Centrale in quantità inferiore al 1% della soglia corrispondente all'applicazione dell'art. 6 del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. ed è detenuto in condizioni tali da non innescare un incidente rilevante in nessuna parte del Sito. Per questo motivo non sono stati determinati i relativi scenari incidentali.

Dalla precedente Tabella si evince che l'unica sostanza pericolosa presente in quantità superiori ai limiti previsti dal D.Lgs. 334/99 e s.m.i. è il Gas Naturale.

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 39 di 126	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

1.B.1.2.6.4 Comportamento chimico e/o fisico nelle condizioni di normale utilizzazione

Per le sostanze oggetto del presente Rapporto di Sicurezza non sono individuabili, in condizioni di temperatura e pressione normali, comportamenti chimici e/o fisici tali da originare fenomeni di instabilità.

1.B.1.2.6.5 Sostanze che possono originarsi in condizioni anomale di esercizio

Qualora si determinassero delle anomalie nelle condizioni di processo, quali ad esempio temperatura, pressione, portata, non si origineranno per modificazione o trasformazione delle sostanze considerate, sostanze diverse da quelle di partenza; le uniche conseguenze di tali anomalie potrebbero essere solamente variazioni di purezza o stato fisico delle stesse e quindi costituiranno un problema di esercizio e non di sicurezza.

Le sostanze presenti in Stabilimento (Gas Naturale, Gasolio e Metanolo) in presenza di aria possono formare una miscela infiammabile.

1.B.1.2.6.6 Contemporanea presenza di sostanze incompatibili

Ad integrazione con quanto descritto precedentemente nel Campo di Stoccaggio gas di Alfonsine non vi sono sostanze incompatibili con quelle precedentemente indicate.

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 40 di 126 Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520		

1.B.1.3 ANALISI PRELIMINARE PER INDIVIDUARE AREE CRITICHE DELL'ATTIVITÀ INDUSTRIALE

Nel presente paragrafo si riporta l'analisi preliminare condotta mediante il metodo indicizzato proposto nell'Allegato II del D.P.C.M. 31/03/1989, per quanto riguarda per lo stoccaggio delle sostanze sia infiammabili che tossiche, mediante il metodo proposto in Appendice II del D.M. 20/10/1998. Questa analisi consente la classificazione degli impianti di processo e di stoccaggio in aree a rischio mediante l'attribuzione di fattori che vanno a definire degli indici di rischio.

Il fine di detta classificazione è quello di fornire un quadro immediato e sintetico del grado di sicurezza delle unità di Impianto e di stoccaggio prese nel loro insieme e singolarmente, così da poter individuare quelle aree sulle quali eventualmente approfondire l'indagine, qualora l'indice di rischio globale "intrinseco" evidenziasse delle situazioni particolari.

Il giacimento di gas naturale non è stato identificato come unità logica oggetto del metodo indicizzato, in quanto la maggior parte dei parametri richiesti per la valutazione risulterebbero non applicabili, e a fronte di una difficoltà oggettiva di ricondurre il giacimento ad un insieme di apparecchiature.

Il primo passo per attuare il metodo proposto consiste nella suddivisione dello Stabilimento in unità omogenee dette aree critiche. Queste si possono definire come una parte dell'impianto che può essere logicamente caratterizzata come entità fisica separata. Indipendente dall'essere separata fisicamente (o potenzialmente separabile) dalle unità adiacenti, una unità si distingue per:

- la natura del processo condotto;
- le sostanze contenute;
- le condizioni operative.

In particolare per ogni unità vengono riportate le scelte effettuate (ad es. sostanza predominante dell'unità), le valutazioni dei parametri e le relative motivazioni.

Per ciascuna unità si sono indicate anche le misure di sicurezza volte a ridurre il numero di incidenti e la dimensione potenziale degli stessi, scegliendole tra gli elementi proposti nell'Allegato II del D.P.C.M. sopracitato (per lo stoccaggio di sostanze infiammabili e/o tossiche nell'Appendice II del D.M. 20/10/1998).

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 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

1.B.1.3.1 Elenco delle unità

Le unità individuate, di seguito riportate, sono quelle ritenute più rappresentative per lo Stabilimento.

N° Unità	DESCRIZIONE	Metodo indicizzato
1	Unità 100 – Cluster *	DPCM 31/03/89
2	Unità 130 – Separatore Testa pozzo	DPCM 31/03/89
3	Unità 130 – Collettore Centrale	DPCM 31/03/89
4	Unità 310 - Trattamento	DPCM 31/03/89
5	Unità 310 – Misura Fiscale	DPCM 31/03/89
6	Unità 360 – Aspirazione compressori	DPCM 31/03/89
7	Unità 360 – Mandata compressori	DPCM 31/03/89
8	Unità 420 – Sistema fuel gas	DPCM 31/03/89
9	Unità 120 – Stoccaggio metanolo	DM 20/10/98
10	Unità 120 – Pompe/linea metanolo	DM 20/10/98

* = Il metodo indicizzato è stato applicato al Cluster A al fine di rappresentare il livello di rischio degli altri Cluster.

CRITERI SEGUITI PER IL CALCOLO DEGLI HOLD-UP

I criteri utilizzati per la determinazione degli hold-up sono basati sulla valutazione individuale di tutte le apparecchiature (colonna, serbatoio, recipienti, scambiatori, ecc.) contenenti le sostanze pericolose; per tutte queste si è valutato il volume partendo dai dati geometrici e successivamente si è valutata la frazione di volume utile occupata dalle sostanze pericolose.

Per quanto riguarda il calcolo dell'Hold-up dei serbatoi di stoccaggio, si è ipotizzato cautelativamente che i serbatoi di stoccaggio siano riempiti per un volume pari al 100% del volume geometrico.

Le densità dei prodotti considerati sono le seguenti:

- $d_{\text{METANO}} = 0,8 \text{ kg/m}^3$;
- $d_{\text{GASOLIO}} = 830 \text{ kg/m}^3$;
- $d_{\text{METANOLO}} = 790 \text{ kg/m}^3$.

Per ciascuna unità logica sono stati determinati 5 indici:

- Indice d'incendio, F
- Indice di esplosione confinata, C
- Indice di esplosione in aria, A
- Indice di rischio generale, G

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 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

- Indice di rischio tossico, T

In **Annesso Tecnico 1** al presente Rapporto Preliminare di Sicurezza si riportano le schede di dettaglio in cui sono evidenziati i valori degli indici prima e dopo l'applicazione dei fattori compensativi.

1.B.1.3.2 Sintesi dei risultati ottenuti

Ove si faccia riferimento ai valori limiti proposti dall'I.S.P.E.S.L. (Rivista Prevenzione Oggi, Volume I, Gennaio 1990), si ottiene, per quanto riguarda le schede compilate in accordo al D.P.C.M. 31/03/1989, la seguente ripartizione del numero di unità in relazione alla categoria di Rischio Generale (Indice "G") e Rischio Generale Compensato (Indice G').

Indice di Rischio Generale	Categorie di Rischio G	N. di Unità	Categorie di Rischio G'	N. di Unità
0 – 20	Lieve		Lieve	4
20 – 100	Basso	4	Basso	4
100 – 500	Moderato	4	Moderato	
500 – 1100	Alto I		Alto I	
1100 – 2500	Alto II		Alto II	
2500 – 12500	Molto Alto		Molto Alto	
12500 - 65000	Grave		Grave	
oltre 65000	Gravissimo		Gravissimo	

Per quanto riguarda le unità calcolate con il D.M. 20/10/98 (sostanze infiammabili e/o tossiche), la tabella seguente riporta l'indice di Rischio Generale G e quello Compensato G'.

Indice di Rischio Generale	Categorie di Rischio G	N. di Unità	Categorie di Rischio G'	N. di Unità
0÷100	A	1	A	2
101÷1.100	B	1	B	
1.101÷12.500	C		C	
> 12.500	D		D	

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 43 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

I valori di indice generale G dipendono in maniera diretta principalmente:

- dal quantitativo di sostanza pericolosa considerato;
- dalla pressione di esercizio;
- dalla pericolosità della sostanza;
- dal layout delle apparecchiature che compongono l'unità.

I valori di indice generale G compensato tiene conto inoltre delle protezioni installate tra cui principalmente:

- sistemi di controllo;
- criteri di progettazione delle apparecchiature;
- sistemi di intercettazione e antincendio;
- dalle caratteristiche delle apparecchiature che compongono l'unità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti dal Metodo Indicizzato.

UNITA' 1 – CLUSTER				
INDICE	VALORE INIZIALE	CATEGORIA	VALORE FINALE COMPENSATO	CATEGORIA
F	0,00	LIEVE	0,00	LIEVE
C	2,76	MODERATO	0,74	LIEVE
A	4,24	LIEVE	0,82	LIEVE
G	72,87	BASSO	10,84	LIEVE
Tu	0,00	NON APP.	0,00	NON APP.

UNITA' 2 – SEPARATORI DI TESTA POZZO				
INDICE	VALORE INIZIALE	CATEGORIA	VALORE FINALE COMPENSATO	CATEGORIA
F	0,07	LIEVE	0,02	LIEVE
C	2,76	MODERATO	0,53	LIEVE
A	423,74	MOLTO ALTO	58,71	MODERATO
G	258,52	MODERATO	26,26	BASSO
Tu	0,00	NON APP.	0,00	NON APP.

UNITA' 3 – COLLETTORE CENTRALE				
INDICE	VALORE INIZIALE	CATEGORIA	VALORE FINALE COMPENSATO	CATEGORIA
F	0,09	LIEVE	0,03	LIEVE
C	2,70	MODERATO	0,52	LIEVE
A	406,87	MOLTO ALTO	56,37	MODERATO
G	296,73	MODERATO	31,72	BASSO
Tu	0,00	NON APP.	0,00	NON APP.

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 44 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

UNITA' 4 – TRATTAMENTO				
INDICE	VALORE INIZIALE	CATEGORIA	VALORE FINALE COMPENSATO	CATEGORIA
F	0,11	LIEVE	0,03	LIEVE
C	2,73	MODERATO	0,53	LIEVE
A	878,97	MOLTO ALTO	109,61	ALTO
G	423,45	MODERATO	38,71	BASSO
Tu	0,00	NON APP.	0,00	NON APP.

UNITA' 5 – MISURA FISCALE				
INDICE	VALORE INIZIALE	CATEGORIA	VALORE FINALE COMPENSATO	CATEGORIA
F	0,07	LIEVE	0,02	LIEVE
C	2,60	MODERATO	0,50	LIEVE
A	48,53	MODERATO	6,05	LIEVE
G	89,14	BASSO	8,15	LIEVE
Tu	0,00	NON APP.	0,00	NON APP.

UNITA' 6 – ASPIRAZIONE COMPRESSORE				
INDICE	VALORE INIZIALE	CATEGORIA	VALORE FINALE COMPENSATO	CATEGORIA
F	0,02	LIEVE	0,00	LIEVE
C	2,40	BASSO	0,46	LIEVE
A	33,85	MODERATO	4,69	LIEVE
G	73,79	BASSO	7,49	LIEVE
Tu	0,00	NON APP.	0,00	NON APP.

UNITA' 7 – MANDATA COMPRESSORI				
INDICE	VALORE INIZIALE	CATEGORIA	VALORE FINALE COMPENSATO	CATEGORIA
F	0,07	LIEVE	0,02	LIEVE
C	2,66	MODERATO	0,64	LIEVE
A	613,41	MOLTO ALTO	106,24	ALTO
G	320,93	MODERATO	40,75	BASSO
Tu	0,00	NON APP.	0,00	NON APP.

UNITA' 8 – FUEL GAS				
INDICE	VALORE INIZIALE	CATEGORIA	VALORE FINALE COMPENSATO	CATEGORIA
F	0,01	LIEVE	0,00	LIEVE
C	2,41	BASSO	0,52	LIEVE
A	25,88	BASSO	3,59	LIEVE
G	66,54	BASSO	6,76	LIEVE
Tu	0,00	NON APP.	0,00	NON APP.

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 45 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

UNITA' 9 – SERBATOIO DI STOCCAGGIO				
INDICE	VALORE INIZIALE	CATEGORIA	VALORE FINALE COMPENSATO	CATEGORIA
F	0,1	LIEVE	0,0	LIEVE
C	5,0	ALTO	0,9	LIEVE
A	0,8	LIEVE	0,1	LIEVE
G	240,4	B	33,6	A
T	5,91	BASSO	1,02	LIEVE
INDICE DI RISCHIO TOSSICO (UMANO ED AMBIENTALE) Tu AI SENSI DEL D.P.C.M. 31/03/1989				IIT=0
Tu	0,00	NON APP.	0,00	NON APP.

UNITA' 10 – POMPE/LINEA METANOLO				
INDICE	VALORE INIZIALE	CATEGORIA	VALORE FINALE COMPENSATO	CATEGORIA
F	0,0	LIEVE	0,0	LIEVE
C	3,1	MODERATO	0,5	LIEVE
A	3,0	LIEVE	0,4	LIEVE
G	58,6	A	5,3	A
T	5,91	BASSO	1,02	LIEVE
INDICE DI RISCHIO TOSSICO (UMANO ED AMBIENTALE) Tu AI SENSI DEL D.P.C.M. 31/03/1989				IIT=0
Tu	0,00	NON APP.	0,00	NON APP.

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 46 di 126	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

1.C.1 SICUREZZA DELLO STABILIMENTO

1.C.1.1 SANITÀ E SICUREZZA DEGLI IMPIANTI

1.C.1.1.1 Sanità e sicurezza connessa con questo tipo d'impianti

Il Campo di stoccaggio gas di Alfonsine rientra tra le industrie insalubri di prima classe, ai sensi del D.M. 05/09/1994. Al suo interno vengono svolte lavorazioni per le quali vige l'obbligo delle visite mediche ai sensi della normativa vigente.

Problemi noti di sanità e sicurezza connessi con il Campo di stoccaggio sono legati ad eventi del seguente tipo:

- a) fuoriuscita accidentale di sostanze pericolose (infiammabili, tossiche, pericolose per l'ambiente);
- b) incendi/esplosioni;
- c) presenza di sostanze pericolose nell'ambiente di lavoro;
- d) infortuni sul lavoro.

Per quanto concerne la presenza di sostanze pericolose nell'ambiente di lavoro del Campo di stoccaggio ed ai rischi fisici connessi alle attività, si elencano:

- 1) rischi dovuti alla presenza di sostanze chimiche pericolose e cancerogeni;
- 2) rischio da rumore.

In ottemperanza al D.Lgs. 624/96 e s.m.i., per il Campo di stoccaggio sarà predisposto il Documento di Salute e Sicurezza Coordinato (DSSC). Nel documento saranno individuati i rischi residui dell'area di lavoro e i rischi di interferenza predisponendo misure di sicurezza volte a ridurre/eliminare i rischi evidenziati ed indicando le azioni di coordinamento da svolgere.

Relativamente al D.Lgs. 334/99 e s.m.i. sarà predisposto il "Sistema di Gestione della Sicurezza" per la prevenzione dei rischi di incidente rilevante.

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 47 di 126 Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520		

1.C.1.1.2 Esperienza storica e fonti di informazione relative alla sicurezza di impianti simili

La determinazione degli eventi incidentali accaduti a livello internazionale è stata effettuata mediante consultazione della banca dati incidenti FACTS ("Failure and Accidents Technical information System) aggiornata a Giugno 2013. FACTS è una banca dati prodotta da "TNO Industrial and External Safety" dove sono registrati informazioni riguardanti circa 24500 incidenti accaduti nei siti industriali negli ultimi 90 anni.

In **Allegato 1.C.1.1.2** si riporta l'analisi statistico storica degli incidenti occorsi relativi all'impiego delle sostanze pericolose ai sensi del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. in impianti simili, nonché un elenco dei report dei principali incidenti relativi a impianti simili desunti da Banca Dati FACTS.

L'impianto oggetto del presente Rapporto Preliminare di Sicurezza è un impianto nel quale non avvengono reazioni chimiche, ma avviene unicamente trasferimento del gas naturale dagli impianti di superficie allo stoccaggio e viceversa, filtrazione, disidratazione e compressione.

Le problematiche di sicurezza di questi impianti sono quindi essenzialmente legate al rilascio di gas naturale in pressione (dovuto a rotture meccaniche di tubazioni o componenti) e conseguente incendio di getto o dispersione nell'ambiente.

1.C.1.2 ELENCO DELLE PRINCIPALI REAZIONI CHIMICHE E LORO PERICOLOSITA'; PRECAUZIONI PER EVITARE FENOMENI DI INSTABILITA'

Con riferimento a quanto indicato ai precedenti punti del paragrafo **1.B.1.2.6** nell'impianto non sono ipotizzabili, nel normale processo produttivo, "reazioni incontrollate, fortemente esotermiche, pericolose per la loro velocità" tali da originare rischi.

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 48 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

1.C.1.3 DATI METEOROLOGICI E PERTURBAZIONI GEOFISICHE, METEOMARINE E CERAUNICHE

1.C.1.3.1 Condizioni meteorologiche prevalenti

Le valutazioni relative alla temperatura media al suolo, ai valori di umidità relativa media ed ai valori relativi alla velocità del vento, sono state condotte relativamente al periodo Gennaio 2008 - Dicembre 2012.

Durante tale periodo è stata osservata:

- **Temperatura media:** **14,6°C;**
- Temperatura minima assoluta: -9,8°C;
- Temperatura massima assoluta: 37,1°C;

- **Pioggia media:** **1,4 mm/g;**
- Pioggia minima assoluta: 0 mm/g;
- Pioggia massima assoluta: 60,2 mm/g;

Le precipitazioni, complessivamente di modesta quantità, sono ben distribuite durante l'anno; i massimi si registrano solitamente nelle stagioni autunnali o primaverili, con prevalenza statistica per il mese di novembre.

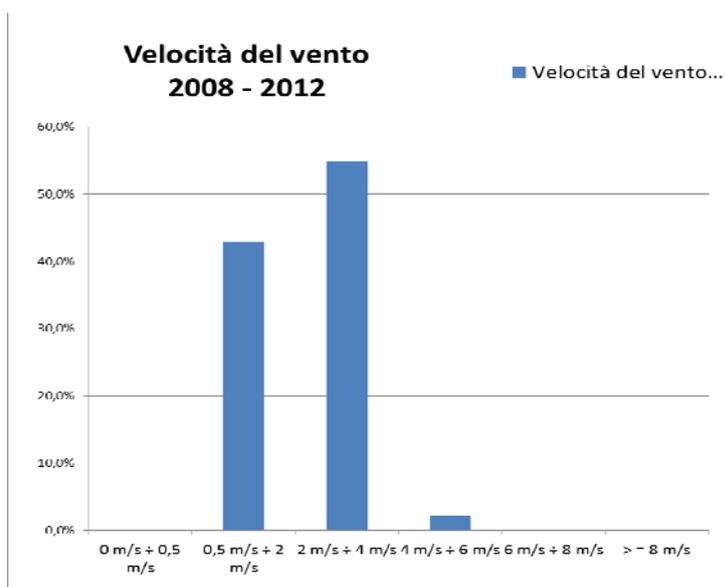
- **Velocità media del vento:** **2,2 m/s;**
- Velocità minima assoluta: 0,8 m/s;
- Velocità massima assoluta: 21,3 m/s;

Per quanto riguarda la velocità registrata del vento, si registra, nel periodo di rilevazione, la seguente distribuzione:

Velocità del vento 2008 - 2012	%
0 m/s ÷ 0,5 m/s	0,0%
0,5 m/s ÷ 2 m/s	42,9%
2 m/s ÷ 4 m/s	54,8%
4 m/s ÷ 6 m/s	2,2%
6 m/s ÷ 8 m/s	0,1%
>= 8 m/s	0,0%

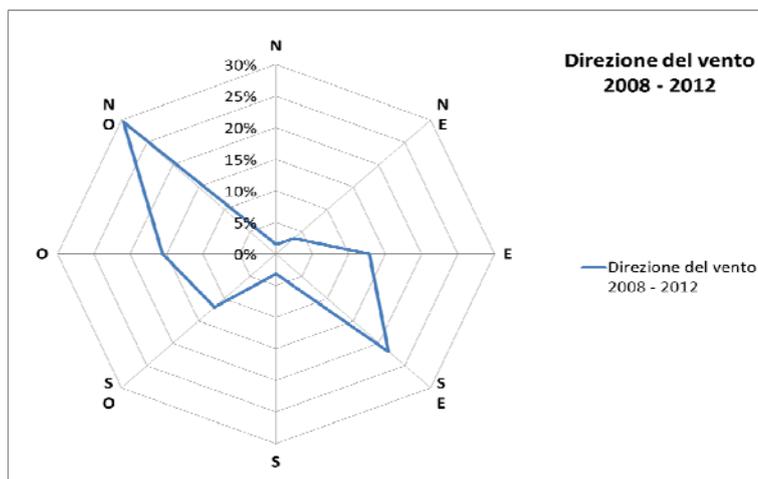
Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista  Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l.	Commissa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)	Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 1	Foglio 49 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

Le due classi di intensità predominanti, nel periodo di campionatura, risultano essere quelle con velocità comprese tra $2 \div 4$ m/s (54,8% delle occasioni) e $0,5 \div 2$ m/s (42,9% delle occasioni) i cui valori di frequenza risultano pressoché analoghi.



- Direzione prevalente del vento: Nord - Ovest;

Di seguito si riporta il grafico con indicazione delle direzioni del vento nel periodo di registrazione dei dati 2008 – 2012. Si osserva che nel quinquennio la direzione prevalente risulta essere Nord - Ovest (30% delle occasioni) seguita dalla direzione Sud Est (22% delle occasioni).



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 50 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

Figura Rosa dei venti relativa allo Stabilimento STOGIT di Alfonsine relativa al periodo 2008-2012 (fonte: ARPA Emilia Romagna)

- **Umidità relativa media:** **67,8 %;**
- Umidità relativa minima: 28,0 %;
- Umidità relativa massima: 100,0 %;

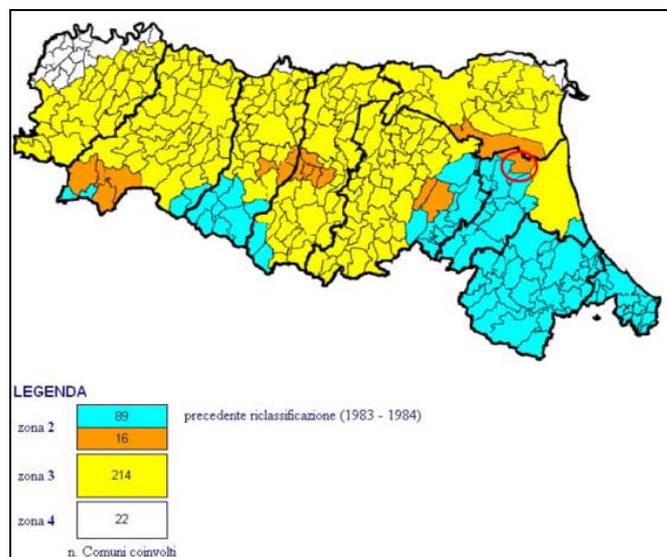
In **Allegato 1.C.1.3.1** si riportano le medie mensili dei dati statistici di provenienza e velocità del vento, le temperature massime e minime per il periodo dallo 01-01-2008 al 31-12-2012, forniti dalla stazione dal sito ARPA Emilia Romagna attraverso l'interfaccia Dexter.

Si precisa che per i dati raccolti sono quelli desunti dalle stazioni di rilevamento di Ravenna Urbana.

1.C.1.3.2 Cronologia delle perturbazioni geofisiche, meteomarine, cerauniche

1.C.1.3.2.1 Sismicità

Per quanto riguarda la classificazione sismica dei comuni in cui è localizzato il Campo di Stoccaggio Gas di Alfonsine, secondo l'O.P.C.M. 3274/03, sia il comune di Alfonsine che quello di Lugo risultano classificati in Zona Sismica 2, come si evince dalla seguente Figura.



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 51 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Per maggiori approfondimenti in **Allegato 1.C.1.3.2.1** è riportato il documento “Concessione di Alfonsine – Nota sulla sismicità dell’area”.

1.C.1.3.2.2 Fulmini

In **Allegato 1.C.1.3.2.2** è riportata la mappa ceraunica di cui all’Appendice B delle norme CEI 81-3, da cui risulta, per l’area in cui è ubicato l’impianto oggetto del presente Rapporto Preliminare di Sicurezza, una frequenza di 4 fulminazioni/(anno·km²).

1.C.1.4 INTERAZIONI TRA IMPIANTI

Come si evince dall’Elaborato Tecnico “Rischio di Incidenti Rilevanti” (applicazione del D.M. 9/05/2001) allegato al Regolamento Urbanistico Edilizio dei Comuni della Bassa Romagna, nell’area in cui è ubicato il Campo di Stoccaggio Gas di Alfonsine non sono presenti altre attività a rischio di incidente rilevante; si conclude quindi che non è possibile alcuna interazione tra l’impianto oggetto del presente Rapporto Preliminare di Sicurezza e altre attività industriali a rischio di incidente rilevante.

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 52 di 126	Rev. 00

N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520

1.C.1.5 ANALISI DELLE SEQUENZE DEGLI EVENTI INCIDENTALI

Il presente paragrafo analizza le sequenze degli eventi incidentali connessi alla tipologia e caratteristiche della realtà in esame.

L'analisi verrà strutturata valutando la sequenze degli eventi incidentali connessi a:

- 1) giacimento utilizzato per lo stoccaggio di gas naturale;
- 2) gestione del pozzo;
- 3) gli asset (la Centrale e le Aree Cluster) fuori terra dello Stabilimento.

1.C.1.5.1 Valutazioni inerenti ai fattori di rischio per il giacimento

Di seguito si riporta una breve descrizione di un giacimento e dei relativi potenziali fattori di rischio. Si rimanda all' **Allegato 1.C.1.5/1** per la trattazione più esaustiva. I giacimenti, ubicati nel sottosuolo a profondità di 1000-1500 metri, sono naturali e costituiti da un sistema geologico in cui si individuano:

- livelli porosi e permeabili adibiti, grazie a queste proprietà petrofisiche, a reservoir per lo stoccaggio del gas naturale;
- una soprastante formazione impermeabile di natura argillosa, che garantisce la tenuta idraulica del sistema verso la superficie;
- una conformazione geologica degli strati "a trappola", tale cioè da assicurare la chiusura del giacimento anche in senso laterale e da impedire quindi eventuali fughe di gas in ogni altra direzione.



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 53 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Per quanto riguarda in particolare i giacimenti attualmente gestiti da STOGIT, originariamente scoperti e messi in produzione nel corso della seconda metà del '900, occorre inoltre far presente che essi sono conosciuti in modo molto approfondito sia dal punto di vista geologico che dinamico, essendo stati oggetto fin dalla loro scoperta di numerosi studi multidisciplinari, grazie dapprima alla notevole mole di informazioni acquisite durante la fase di coltivazione, e successivamente alle conoscenze relative all'attività di stoccaggio, che per alcuni di essi si protrae ininterrottamente da oltre 40 anni.

Potenziali fattori di rischio

Le caratteristiche geologico - strutturali proprie dei giacimenti di stoccaggio gestiti da STOGIT, precedentemente descritte, nonché l'accurato piano di monitoraggio messo in atto per il loro controllo durante l'esercizio, inducono a ritenere che tale attività non comporti eventi ragionevolmente credibili. Al fine di ottemperare alle disposizioni contenute nella Circolare interministeriale MSE-MATTM-MI "Indirizzi per l'applicazione del decreto legislativo 17 agosto 1999, n.334, in materia di controllo dei pericoli di incidenti rilevanti, agli stoccaggi sotterranei di gas naturale in giacimenti o unità geologiche profonde", vengono qui illustrati i potenziali fattori di rischio individuati nell'esercizio allo stoccaggio del giacimento.

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 54 di 126	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Fughe di gas verso la superficie

In un giacimento di stoccaggio un fattore potenzialmente in grado di generare fenomeni di cedimento e di microfratturazione nella roccia di copertura è l'effetto meccanico prodotto da elevati differenziali nei valori delle pressioni di esercizio nel corso dei cicli stagionali di iniezione/erogazione del gas. A tal proposito occorre innanzitutto far presente che le formazioni argillose di copertura dei livelli adibiti allo stoccaggio nel giacimento mostrano un comportamento reologico di tipo elastico, come documentano numerose analisi di laboratorio condotte su campioni di carote di fondo prelevate nei pozzi. Grazie a queste proprietà, la roccia di copertura è in grado di assorbire le sollecitazioni prodotte dagli effetti del gas-cycling e di inibire l'innescò di microfratturazioni e la conseguente creazione di potenziali vie di fuga del gas verso l'esterno del giacimento. Si ricorda anche che la formazione citata presenta un elevato spessore e una continuità laterale estesa a tutta l'area del giacimento.

Sismicità naturale

Gli eventi sismici legati all'attività della catena appenninica, presentano solitamente ipocentri a profondità elevata (> 20 km), ben superiore a quella di interesse per il giacimento, che risulta inoltre "isolato" geodinamicamente da consistenti formazioni argillose presenti sia superiormente che alla base dello stesso e che contribuiscono, grazie alle loro proprietà elastiche, ad assorbire la propagazione in sottosuolo delle onde acustiche. Il monitoraggio in continuo dei valori di pressione del giacimento in pozzi opportunamente selezionati, con misurazioni effettuate sia a testa-pozzo che al fondo, rappresenta uno strumento di controllo per valutare eventuali anomalie nel regime idraulico complessivo del giacimento stesso. Il piano di monitoraggio comprende inoltre un accurato controllo dei movimenti del suolo e dei fenomeni di deformazione dei terreni superficiali, attuato attraverso l'interpretazione di immagini radar satellitari, in grado di rilevare misure altimetriche con precisione di ordine millimetrico.

Rischio di formazione miscela infiammabile

Il rischio di formazione di miscela esplosiva in giacimento è da escludersi a priori poiché, per le condizioni proprie dei giacimenti minerari di sottosuolo pressione maggiore di quella atmosferica e ambiente anaerobico, non si riscontra presenza di ossigeno allo stato libero, precludendo in tal modo la formazione di miscele esplosive legate alla combinazione di CH₄ e O₂.

Come già indicato sono escluse dall'analisi di rischio le tubazioni interrato di collegamento tra le Aree Pozzo/Cluster e la Centrale esterne alle recinzioni, in accordo al D.Lgs. 334/99 e s.m.i. (rif. art 4 "Esclusioni"....). L'esercizio di tali linee sarà monitorato con sistemi di controllo della pressione che al di fuori del range di esercizio automaticamente, mediante

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 55 di 126	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

pressostati di alta e bassa pressione, consentono la loro messa in sicurezza tramite il sezionamento a monte e a valle attraverso valvole di blocco automatizzate.

Inoltre il concetto di base della gestione dello Stabilimento sarà l'utilizzo di sistemi di monitoraggio/sicurezza automatici che per lo specifico (ossia valori di pressioni delle tubazioni al di fuori dei parametri operativi) automaticamente intervengono nel caso in cui i limiti prefissati dovessero venire superati per motivi di processo o per errori di manovra da parte dell'operatore. In tal caso il volume di gas verrà intercettato isolando il tratto di tubazione per la quale è in atto una condizione al di fuori dei normali parametri di esercizio.

1.C.1.5.2 Analisi delle sequenze incidentali per il pozzo

Si rimanda all' **Allegato 1.C.1.5.2-A e 1.C.1.5.2-B** per quanto riguarda la valutazione dei rischi nella gestione dei pozzi durante la fase di esercizio e manutenzione.

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 56 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

1.C.1.5.3 Analisi di rischio per gli asset fuori terra dello Stabilimento

1.C.1.5.3.1 Individuazione delle cause iniziatrici mediante metodi deduttivi e stima delle relative frequenze di accadimento

Il presente paragrafo è finalizzato a:

- Individuare le cause iniziatrici degli eventi incidentali ragionevolmente ipotizzabili per lo Stabilimento in esame.
- Quantificare le frequenze di accadimento relative alle cause iniziatrici (Top Event) degli eventi incidentali individuati.
- Individuazione della classe di probabilità dell'evento incidentale.

Per individuare le cause iniziatrici e le relative frequenze si utilizzano diverse tecniche di analisi.

Nel proseguo del paragrafo vengono illustrate in sintesi le tecniche di analisi e i relativi criteri adottati e successivamente i risultati ottenuti.

Il Gasolio, unica sostanza pericolosa per l'ambiente ai sensi del D.Lgs. 334/99 e s.m.i., è stoccato nei serbatoi asserviti ai gruppi elettrogeni.

Tale sostanza è presente in Stabilimento in quantità massima pari a circa 24 t che corrisponde a meno dell'1% della soglia (2500) riportata in allegato I parte 1 colonna 3 del D.Lgs. 334/99 e s.m.i..

Inoltre, considerato che non è in grado di generare incidenti rilevanti (presenza di bacini di contenimento pavimentati) all'interno dello Stabilimento, l'analisi esclude la possibilità di generare rischi di incidente rilevante di carattere ambientale; per tale motivo il Gasolio non è successivamente oggetto di analisi.

Tecniche utilizzate per l'individuazione delle ipotesi incidentali

Le cause iniziatrici degli eventi incidentali ragionevolmente credibili vengono individuate mediante:

- Analisi Operativa delle sezioni impiantistiche più critiche al fine di identificare cause e protezioni delle ipotesi incidentali analizzate.
- Analisi da dati di tipo statistico-storico (letteratura).

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 57 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

Tali tecniche si applicano alle unità prese in considerazione nell'applicazione del metodo indicizzato.

Analisi operativa

L'analisi operativa permette di valutare possibili deviazioni dalle condizioni di regime di funzionamento, andando ad individuare le cause e le conseguenze elementari che, concatenate tra loro, possono portare all'accadimento di una causa iniziatrice.

L'analisi operativa è applicata con risultati apprezzabili a sistemi complessi, dove i rischi sono dovuti principalmente a deviazioni delle condizioni di funzionamento.

Analisi Statistico-Storica

La tecnica analitica di tipo “statistico-storica” compie un'analisi macroscopica degli eventi incidentali caratteristici delle apparecchiature connesse con la linea in esame. Senza approfondire la sequenza logica che porta al verificarsi della causa iniziatrice, questa determina i punti critici delle installazioni esaminate e fornisce una stima approssimata della frequenza di accadimento.

La validità di tale metodologia è pertanto limitata a installazioni particolarmente semplici laddove le conseguenze delle deviazioni di processo siano facilmente prevedibili sulla base della sola esperienza. Per tale motivo viene applicata a sistemi che non prevedono trasformazioni chimiche complesse o che presentano configurazioni standard (ad esempio l'area movimentazione).

Eventi incidentali tipici, quali ad esempio la fuoriuscita di sostanze pericolose per rottura della tenuta dei compressori e delle pompe, per cedimento della guarnizione delle flange e per rottura di tubazioni, si desumono dall'esperienza storica su impianti chimici e petrolchimici.

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 58 di 126 Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520		

Determinazione delle frequenze di accadimento delle ipotesi incidentali

Alberi di Guasto

Le frequenze relative alle cause iniziatrici individuate attraverso l'analisi operativa vengono determinate attraverso la tecnica quantitativa dell'albero dei guasti (Fault Tree Analysis).

Gli alberi di guasto sono costruiti avvalendosi dei risultati dell'analisi operativa, combinando tra di loro le diverse "cause" e le "mancate protezioni". Per determinare la frequenza di accadimento dell'evento incidentale, si procede alla quantificazione degli alberi di guasto.

La quantificazione dell'albero di guasto è effettuata con l'ausilio del codice Logan prodotto da R.M. Consultants Ltd (Abingdon – UK), riconosciuto ufficialmente dalla B.N.F. (British Nuclear Fuel) in concessione d'uso alla Società scrivente.

In funzione dei ratei di guasto, dei tempi di riparazione e delle frequenze di test attribuiti ai primari, si ottengono le frequenze di accadimento su base annua degli eventi incidentali selezionati. Ad ogni singolo evento primario, che entra nella quantificazione dell'albero di guasto, sono attribuiti i parametri di affidabilità ricavati da banche dati componenti specializzate.

Tali parametri sono raccolti nella tabella qui di seguito riportata:

EVENT REF	EVENT DESCRIPTION	Failure rate	Trepair or Ttest or PROB	R / U	REF. OREDA 2009	
ERROP	Errore operativo di omissione o commissione	0	.0001	-	E&P Forum	
MIOS	Mancato intervento operativo su segnalazione	0	.003	-	E&P Forum	
MIOA	Mancato Intervento operativo su allarme	0	.001	-	E&P Forum	
MIOL	Mancato intervento operativo su indicazione locale	0	.05	-	E&P Forum	
LI	Guasto indicatore di livello	0.011	.014	R	4.2.2	Faulty signal
LT	Guasto trasmettitore di livello	0.011	.014	R	4.2.2	Sensing element
LY	Guasto trasduttore elettrico/pneumatico	0.011	.014	R	4.2.2	Faulty signal
LIC/LRC	Guasto controllore di livello	0.011	.014	R	4.2.2	Fail to function on demand
LAL	Mancato intervento allarme basso livello	0.011	1	U	4.2.2	Faulty alarm
LAH	Mancato intervento allarme alto livello	0.011	1	U	4.2.2	Faulty alarm
FI	Guasto indicatore di portata	0.022	.014	R	4.2.1	Faulty signal
FT	Guasto trasmettitore di portata	0.022	.014	R	4.2.1	Sensing element
FY	Guasto trasduttore elettrico/pneumatico	0.022	.014	R	4.2.1	Faulty signal
FIC/FRC	Guasto controllore di portata	0.049	.014	R	4.2.1	Fail to function on demand
FAL	Mancato intervento allarme bassa portata	0.022	1	U	4.2.1	Faulty alarm
FAH	Mancato intervento allarme alta portata	0.022	1	U	4.2.1	Faulty alarm
PI	Guasto indicatore di pressione	0.018	.014	R	4.2.1	Faulty signal
PT	Guasto trasmettitore di pressione	0.018	.014	R	4.2	Sensing element
PY	Guasto trasduttore elettrico/pneumatico	0.010	.014	R	4.2	Faulty signal

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 59 di 126 Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520		

EVENT REF	EVENT DESCRIPTION	Failure rate	Trepair or Ttest or PROB	R / U	REF. OREDA 2009	
PIC/PRC	Guasto controllore di pressione	0.015	.014	R	4.2	Fail to function on demand
PAL	Mancato intervento Allarme bassa pressione	0.010	1	U	4.2	Faulty alarm
PAH	Manc. intervento allarme alta pressione	0.010	1	U	4.2	Faulty alarm
PDI	Guasto indicazione pressione differenziale	0.018	.014	R	4.2	Faulty signal
PDT	Guasto trasmettitore pressione differenziale	0.018	.014	R	4.2	Sensing element
PDAH	Manc. intervento allarme alta pressione differenziale	0.010	1	U	4.2	Faulty alarm
TE	Guasto trasmettitore di temperatura	0.027	.014	R	4.2.4	Sensing element
TI	Guasto indicatore di temperatura	0.027	.014	R	4.2.4	Faulty signal
TY	Guasto trasduttore elettrico/pneumatico	0.027	.014	R	4.2.4	Faulty signal
TIC/TRC	Guasto controllore di temperatura	0.041	.014	R	4.2.4	Fail to function on demand
TAH	Mancato intervento allarme alta temperatura	0.027	1	U	4.2.4	Faulty alarm
TAL	Mancato intervento allarme bassa temperatura	0.027	1	U	4.2.4	Faulty alarm
SEGNAC	Mancato intervento segnalazione acustica	0.0052	1	U	4.2	No signal/ indication/ alarm
SEGNLUM	Mancato intervento segnalazione luminosa	0.0052	1	U	4.2	No signal/ indication/ alarm
GA-PV	Guasto apertura valvola regolazione pressione	0.0067	.014	R	4.4.10	Fail to close on demand
GC-PV	Guasto chiusura valvola regolazione pressione	0.0033	.014	R	4.4.10	Fail to open on demand
GA-FV	Guasto apertura valvola regolazione portata	0.0067	.014	R	4.4.10	Fail to close on demand
GC-FV	Guasto chiusura valvola regolazione portata	0.0033	.014	R	4.4.10	Fail to open on demand
GA-LV	Guasto apertura valvola regolazione livello	0.0067	.014	R	4.4.10	Fail to close on demand
GC-LV	Guasto chiusura valvola regolazione livello	0.0033	.014	R	4.4.10	Fail to open on demand
GA-TV	Guasto apertura valvola regolazione temperatura	.0067	.014	R	4.4.10	Fail to close on demand
GC-TV	Guasto chiusura valvola regolazione temperatura	0.0033	.014	R	4.4.10	Fail to open on demand
AREG	Guasto valvola di autoregolazione	0.0067	.014	R	4.4.10	Fail to close on demand
XV-O	Mancato intervento in apertura valvola di blocco	0.02	1	U	4.4.5	Fail to open on demand
XV-C	Mancato intervento in chiusura valvola di blocco	0.0095	1	U	4.4.5	Fail to close on demand
S-XV	Intervento spurio valvola di blocco	0.0025	.014	R	4.4.5	Spurious operation
TXV	Mancata tenuta valvola di blocco	0.0025	1	U	4.4.14	Valve leakage in closed position
TRV	Mancata tenuta valvola di regolazione	0.0033	1	U	4.4.10	Valve leakage in closed position
S-LOG	Intervento spurio relay di allarme / blocco	0.15	.014	R	4.3	Spurious operation
LOG	Mancato intervento relay di allarme / blocco	0.054	1	U	4.3	Communi-cation controller
CHK	Mancato intervento valvola di non ritorno	0.0011	.014	R	4.4.8.1	--
PSV	Mancata apertura valvola di sicurezza	0.012	2	U	4.4.13.4	Fail to open on demand

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 60 di 126 Rev. 00

N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520

EVENT REF	EVENT DESCRIPTION	Failure rate	Trepair or Ttest or PROB	R / U	REF. OREDA 2009	
APSV	Apertura intempestiva valvola di sicurezza	0.0086	.014	R	4.4.13	Fail to close on demand
AR-KC	Fermata intempestiva compressore centrifugo	0.027	.014	R	1.1.1	Spurious stop
AR-KA	Fermata intempestiva compressore alternativo	0.038	.014	R	1.1.2	Spurious stop
MCCC	Mancato blocco compressore centrifugo (mccc)	0.0058	1	U	1.1.1	Fail to stop on demand
MCCA	Mancato blocco compressore alternativo (mcca)	0.04	1	U	1.1.2	Fail to stop on demand
MCP	Mancato blocco pompa (mcp)	0.04	1	U	1.3.1	Failure to stop on demand
MCS	Mancata partenza pompa (mcs)	0.04	1	U	1.3.1	Failure to start on demand
AR-MPC	Fermata intempestiva pompa centrifuga	0.04	.014	R	1.3.1	Mechanical failure
AR-MPA	Fermata intempestiva pompa alternativa	0.21	.014	R	1.3.2	Mechanical failure
AR-MEPC	Arresto intempestivo motore elettrico pompa centrifuga	0.013	.014	R	1.3.1	Electrical failure
AR-MEPA	Arresto intempestivo motore elettrico pompa alternativa	0.015	.014	R	1.3.2	Electrical failure
AR-MEKC	Arresto intempestivo motore elettrico compressore centrifugo	0.071	.014	R	1.1.1	Electrical failure
AR-MEKA	Arresto intempestivo motore elettrico compressore alternativo	0.0082	.014	R	1.1.2	Electrical failure
AR-MEF	Arresto intempestivo motore elettrico ventilatore	0.032	.014	R	3.1	Electrical failure
MI-MP	Mancato avviamento motore elettrico	0.034	1	U	1.3	Low output
AR-DP	Fermata intempestiva pompa diesel	0.013	.0412	R	1.3.13	Spurious stop
MI-DP	Mancato avviamento pompa diesel	0.013	1	U	1.3.13	Low output
TURB	Fermata intempestiva turbina a vapore	0.047	.014	R	1.5	Spurious stop
BLOW	Guasto soffiante aria comburente	0.042	.014	R	3.1	Mechanical failure
VENT	Guasto meccanico ventilatore raffreddamento	0.042	.014	R	3.1	Mechanical failure
BA	Mancato intervento fotocellula	0.06	.014	R	3.3	Abnormal instrument reading
ZX	Mancata segnalazione da fine corsa	0.01	.014	R	4.2	Faulty signal
DCS	Mancato intervento blocco da logica DCS	0.046	.014	R	4.3	Erratic output
TDC	Guasto regolazione computerizzata	0.046	.014	R	4.3	Erratic output
AAR	Guasto analizzatore	0.015	.014	R	4.2	Fail to function on demand
SENS	Mancata rilevazione sensore	0.015	1	U	4.2	Fail to function on demand
EL-P	Mancata rilevazione stato pompa	0.009	1	U	1.3	No signal /indication/alarm
EL-CC	Mancata rilevazione stato compressore centrifugo	0.093	1	U	1.1.1	No signal /indication/alarm
EL-CA	Mancata rilevazione stato compressore alternativo	0.0082	1	U	1.1.2	No signal /indication/alarm

Legenda

- Failure rate. Rateo di guasto degli eventi primari di guasto (occasioni/anno).
- Ttest. Intervallo di tempo tra i test del componente (frazioni di anno/occasione).
- Trepair. Tempo richiesto per la rilevazione del guasto e la riparazione del componente (frazioni di anno/occasione).

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 61 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

- R. Componente riparabile non testato.
- U. Componente non riparabile e testato.
- - Componente al quale è assegnata una probabilità di guasto su domanda

Analisi statistico-storica

Nelle tabelle seguenti sono mostrate le frequenze base di accadimento delle ipotesi incidentali relative a diversi componenti impiantistici.

a) Apparecchiature in pressione

Item	Riferimento	Rilascio istantaneo dell'intero hold-up	Rilascio continuo dell'intero hold-up in 10 min	Rilascio continuo da un foro di 10 mm di diametro
		occ/anno	occ/anno	occ/anno
Apparecchiatura in pressione	TNO Purple Book ed. 2005	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$

Tenendo conto che:

- la movimentazione degli automezzi sarà regolamentata da apposita procedura;
- le operazioni di manutenzione saranno effettuate secondo permessi di lavoro specifici;
- le apparecchiature saranno soggette a periodici controlli tra cui quelli spessimetrici;

si ritengono NON credibili i rilasci istantanei e rilasci dell'intero hold-up entro 10 minuti, per cui non saranno valutati nel proseguo dell'analisi.

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 62 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

b) Serbatoio di stoccaggio

Serbatoio di stoccaggio	Riferimento	Rilascio istantaneo dell'hold-up in atmosfera	Rilascio istantaneo dell'hold-up nella seconda parete	Rilascio continuo dell'hold-up in 10 min in atmosfera	Rilascio continuo dell'hold-up in 10 min nella seconda parete	Rilascio continuo da un foro di 10 mm di diametro in atmosfera	Rilascio continuo da un foro di 10 mm di diametro nella seconda parete
		occ/anno	occ/anno	occ/anno	occ/anno	occ/anno	occ/anno
Unica parete	TNO Purple Book Ed. 2005	$5 \cdot 10^{-6}$		$5 \cdot 10^{-6}$		$5 \cdot 10^{-4}$	
Parete esterna protettiva	TNO Purple Book Ed. 2005	$5 \cdot 10^{-7}$	$5 \cdot 10^{-7}$	$5 \cdot 10^{-7}$	$5 \cdot 10^{-7}$		$1 \cdot 10^{-4}$
Doppia parete	TNO Purple Book Ed. 2005	$1,25 \cdot 10^{-8}$	$5 \cdot 10^{-8}$	$1,25 \cdot 10^{-8}$	$5 \cdot 10^{-8}$		$1 \cdot 10^{-4}$

Essendo i serbatoi di stoccaggio installati in bacini di contenimento o aree cordolate non interessate dalla movimentazione degli automezzi ed essendo soggette a controlli periodici si può assumere che i rilasci istantanei e rilasci dell'intero hold-up entro 10 minuti non risultano ragionevolmente credibili e pertanto non saranno oggetto di ulteriori analisi.

c) Compressori

Item	Riferimento	Foro da 1"	Foro da 4"
		occ/anno	occ/anno
Compressore Centrifugo	API PUBBL 581	$1,0 \cdot 10^{-3}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$
Compressore Alternativo	API PUBBL 581	$6,0 \cdot 10^{-3}$	$6,0 \cdot 10^{-4}$

Tenendo conto che i compressori:

- saranno installati all'interno di cabinati e pertanto non interessati da urti accidentali;
- saranno oggetto di periodica manutenzione da parte di tecnici specializzati;

si ritiene credibile e pertanto oggetto di analisi il rilascio caratterizzato da un foro di 1".

d) Pompe

Item	Riferimento	Completa rottura della tubazione collegata	Foro circolare del 20% del diametro della tubazione collegata (max 50 mm)
		occ/anno	occ/anno
Pompa semplice	TNO Purple Book Ed. 2005	$1 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-4}$

Essendo le pompe caratterizzate da rilasci principalmente derivanti dalla rottura della tenuta meccanica, ne deriva che il rilascio più credibile è

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 63 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

caratterizzato da un foro pari al 20% della tubazione collegata, non ritenendo credibile un rilascio conseguente alla rottura completa della tubazione collegata.

e) Scambiatori di calore

Item Scambiatori di calore	Riferimento	Rilascio istantaneo intero hold- up	Rilascio continuo intero hold-up in 10 min	Rilascio continuo da un foro di 10 mm di diametro
Tipologia		occ/anno	occ/anno	occ/anno
Rilascio verso l'esterno	TNO Purple Book Ed. 2005	$5 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-3}$

Per gli scambiatori valgono le stesse considerazioni effettuate per le apparecchiature in pressione, pertanto risultano non credibili rilasci istantanei e rilasci dell'intero hold-up entro 10 minuti.

f) Tubazioni

Item	Riferimento	Rottura parziale	Rottura totale
		occ/anno/m	occ/anno/m
Tubazioni Diametro < 3"	TNO Purple Book Ed. 2005	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-6}$
Tubazioni 3" ≤ Diametro ≤ 6"	TNO Purple Book Ed. 2005	$2,0 \cdot 10^{-6}$	$3,0 \cdot 10^{-7}$
Tubazioni Diametro > 6"	TNO Purple Book Ed. 2005	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-7}$

Nel presente Rapporto, in linea con quanto già fatto per la Centrale di Cortemaggiore (PC) verranno considerate:

- Rotture totali per tubazioni con Diametro fino a 8" (Linee prevalentemente presenti in area pozzo);
- Rotture parziali (foro 20%) per tubazioni con Diametro superiore a 8" (Linee presenti in Centrale).

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 64 di 126 Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520		

g) Manichette/Bracci di carico

Item	Riferimento	20% del diametro fino a 50 mm (dimensione del foro)
		occ/ore
Rottura manichetta pressurizzata	TNO Purple Book Ed. 2005	$4,0 \cdot 10^{-5}$
Rottura braccio di carico pressurizzato	TNO Purple Book Ed. 2005	$3,0 \cdot 10^{-7}$

Data l'adozione di procedure dedicate al carico/scarico da/a autobotti e alle ispezioni delle manichette/bracci di carico, nonché la durata limitata delle operazioni di travaso, non si ritiene credibile l'ipotesi di rottura totale delle manichette/bracci di carico e pertanto nell'individuazione delle ipotesi incidentali non verrà presa in esame la rottura totale delle manichette/bracci di carico.

Criteria per l'individuazione della classe di probabilità delle ipotesi e degli eventi incidentali

Ad ogni ipotesi incidentale individuata, in base alla frequenza di accadimento ottenuta, viene associata una "classe di probabilità", secondo quanto indicato nella seguente tabella tratta da "General Guidance on Emergency Planning within the CIMAH (Control of Industrial Major Accident Hazards Regulation) regulation for Chlorine installation CIA (Chemical Industries Association)".

CLASSE DELL'EVENTO	FREQUENZA (occ/anno)
PROBABLE (probabile)	$> 10^{-1}$
FAIRLY PROBABLE (abbastanza probabile)	$10^{-2} \div 10^{-1}$
SOMEWHAT UNLIKELY (abbastanza improbabile)	$10^{-3} \div 10^{-2}$
QUITE UNLIKELY (piuttosto improbabile)	$10^{-4} \div 10^{-3}$
UNLIKELY (improbabile)	$10^{-5} \div 10^{-4}$
VERY UNLIKELY (molto improbabile)	$10^{-6} \div 10^{-5}$
EXTREMELY UNLIKELY (estremamente improbabile)	$< 10^{-6}$

La classificazione di cui sopra può essere espressa anche con riferimento alla classificazione qualitativa prevista dall'Allegato III al D.P.C.M. 31/03/89, utilizzata con una estensione come da 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 65 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

FREQUENZA	CLASSE
Maggiore di 1 volta ogni 10 anni	Molto Alta
Tra 10 e 100 anni	Alta
Tra 100 e 1.000 anni	Media
Tra 1.000 e 10.000 anni	Bassa
Minore di 1 volta ogni 10.000 anni	Molto Bassa

Dove le classi "Bassa, Media e Alta" assumono il seguente significato:

BASSA: improbabile durante la vita prevista di funzionamento dell'impianto o deposito separato.

MEDIA: possibile durante la vita prevista di funzionamento dell'impianto o deposito separato.

ALTA: evento che si può verificare almeno una volta nella vita prevista di funzionamento dell'impianto o deposito separato.

Le Ipotesi e gli Eventi, per quanto riguarda la credibilità, verranno considerati, in linea con i criteri adottati dal CTR Emilia Romagna,:

- **ragionevolmente credibili:** quelli con frequenza di accadimento superiore o pari a $1 \cdot 10^{-8}$ occasioni per anno.
- **NON ragionevolmente credibili:** quelli la cui frequenza di accadimento è inferiore a $1 \cdot 10^{-8}$ occasioni per anno.

1.C.1.5.3.2 Risultati relativi all'individuazione delle cause iniziatrici e stima delle relative frequenze di accadimento.

I risultati riepilogativi ottenuti applicando i criteri riportati ai punti 1.C.1.5.1.1÷1.C.1.5.1.3 sono sintetizzati nelle Tabelle seguenti.

Si rimanda all'**Annesso Tecnico n.2** per la descrizione delle ipotesi incidentali ed il calcolo delle relative frequenze di accadimento.

Gli Alberi di Guasto sono riportati in **Annesso Tecnico n.3**

Le ipotesi incidentali caratterizzati da frequenza di accadimento inferiore a 10^{-8} occasioni/anno sono evidenziati in grigio.

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 66 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

TABELLA RIEPILOGATIVA IPOTESI INCIDENTALI

N° Ip.	Tipo Ipotesi	Item	IPOTESI INCIDENTALI INDIVIDUATE	Frequenza ipotesi (occ/anno)	Classe di frequenza CIMAH	Classe di frequenza D.P.C.M. 31/03/89	Note
AREA POZZI DI STOCCAGGIO (UNITA' 100)							
1	Random	Tubazione testa pozzo	Rottura completa tubazioni di testa pozzo (tubazione 8'')	$2,5 \cdot 10^{-6}$	Molto improbabile	Molto bassa	
AREA SEPARATORI DI TESTA POZZO (UNITA' 130)							
2	Random	Separatore di testa pozzo	Danneggiamento dei separatori di testa pozzo	$5,0 \cdot 10^{-5}$	Improbabile	Molto bassa	
3	Analisi operativa	Separatore di testa pozzo	Perdita di livello separatore testa pozzo con invio di gas metano a circuito raccolta liquidi in centrale	$2,0 \cdot 10^{-5}$	Improbabile	Molto bassa	
4	Random	Collettore di centrale	Rottura parziale del collettore di centrale in fase di erogazione (tubazione 16'' Interrata)	$1,0 \cdot 10^{-4}$	Piuttosto improbabile	Bassa	Vedi nota (*)
5	Random	Collettore di centrale	Rottura parziale del collettore di centrale in fase di iniezione (tubazione 16'' Interrata)	$1,0 \cdot 10^{-4}$	Piuttosto improbabile	Bassa	Vedi nota (*)
IMPIANTO DI TRATTAMENTO - DISIDRATAZIONE (UNITA' 310)							
6	Random	Colonna disidratazione	Danneggiamento delle colonne di disidratazione	$2,0 \cdot 10^{-5}$	Improbabile	Molto bassa	
7	Analisi Operativa	Colonna disidratazione	Sovrappressione nelle colonne di disidratazione	$6,5 \cdot 10^{-6}$	Molto improbabile	Molto bassa	
8	Analisi Operativa	Colonna disidratazione	Perdita di livello delle colonne di disidratazione con possibile trafilamento di gas verso il circuito di rigenerazione del glicole	$3,7 \cdot 10^{-4}$	Piuttosto improbabile	Bassa	
9	Random	Scambiatore TEG/GAS	Danneggiamento degli scambiatori di calore TEG/GAS all'interno delle colonne	$2,0 \cdot 10^{-3}$	Abbastanza improbabile	Media	
10	Random	Collettore uscite	Rottura parziale del collettore di uscita delle colonne di disidratazione (tubazione 18'')	$3,5 \cdot 10^{-5}$	Improbabile	Molto bassa	
MISURA FISCALE (UNITA' 310)							
11	Random	Tubazione misura fiscale	Rottura parziale della linea di misura fiscale in fase di erogazione (tubazione 18'')	$2,0 \cdot 10^{-5}$	Improbabile	Molto bassa	

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 67 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520					

N° Ip.	Tipo Ipotesi	Item	IPOTESI INCIDENTALI INDIVIDUATE	Frequenza ipotesi (occ/anno)	Classe di frequenza CIMAH	Classe di frequenza D.P.C.M. 31/03/89	Note
12	Random	Tubazione misura fiscale	Rottura parziale della linea di misura fiscale in fase di iniezione (tubazione 18")	$2,0 \cdot 10^{-5}$	Improbabile	Molto bassa	
13	Random	Tubazione collegamento Rete SNAM	Rottura parziale della tubazione di collegamento con la Rete SNAM in fase di erogazione (tubazione 18")	$1,0 \cdot 10^{-5}$	Improbabile	Molto bassa	
14	Random	Tubazione collegamento Rete SNAM	Rottura parziale della tubazione di collegamento con la Rete SNAM in fase di iniezione (tubazione 18")	$1,0 \cdot 10^{-5}$	Improbabile	Molto bassa	
IMPIANTO DI COMPRESSIONE (UNITA' 360)							
15	Random	Filtro aspirazione	Danneggiamento dei filtri di aspirazione dei turbocompressori	$2,0 \cdot 10^{-5}$	Improbabile	Molto bassa	
16	Analisi Operativa	Filtro aspirazione	Sovrariempimento dei filtri di aspirazione con trascinarsi di liquido e potenziale danneggiamento dei turbocompressori	$9,2 \cdot 10^{-5}$	Improbabile	Molto bassa	
17	Analisi Operativa	Filtro aspirazione	Sovrappressione dei filtri di aspirazione con trascinarsi di liquido e potenziale danneggiamento dei turbocompressori	$6,8 \cdot 10^{-9}$	Molto improbabile	Molto bassa	Analisi non proseguita
18	Analisi Operativa	Linea di aspirazione compressori	Bassa pressione aspirazione con problemi di surge ai compressori e danneggiamento degli stessi	$2,0 \cdot 10^{-5}$	Improbabile	Molto bassa	
19	Random	Compressore	Danneggiamento dei compressori	$2,4 \cdot 10^{-2}$	Abbastanza probabile	Alta	
20	Random	Air-cooler	Danneggiamento degli air-cooler.	$4,0 \cdot 10^{-3}$	Abbastanza improbabile	Media	
21	Random	Collettore mandata compressori	Rottura parziale del collettore delle tubazioni di mandata dei compressori (tubazione 12" Interrata)	$2,5 \cdot 10^{-5}$	Improbabile	Molto bassa	Vedi nota (*)
SISTEMA GAS COMBUSTIBILE (UNITA' 420)							
22	Random	Filtro gas	Danneggiamento dei filtri del gas combustibile	$2,0 \cdot 10^{-5}$	Improbabile	Molto bassa	
23	Random	Linea alimentazione compressori	Rottura completa della linea di alimentazione di gas combustibile ai turbo-compressori (tubazione 3" Interrata)	$4,4 \cdot 10^{-5}$	Improbabile	Molto bassa	Vedi nota (*)

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 68 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

N° Ip.	Tipo Ipotesi	Item	IPOTESI INCIDENTALI INDIVIDUATE	Frequenza ipotesi (occ/anno)	Classe di frequenza CIMAH	Classe di frequenza D.P.C.M. 31/03/89	Note
SISTEMA DI STOCCAGGIO E INIEZIONE METANOLO (UNITA' 120)							
24	Random	Serbatoio di stoccaggio	Danneggiamento del serbatoio di stoccaggio del metanolo	$1,0 \cdot 10^{-4}$	Piuttosto improbabile	Molto bassa	
25	Random	Pompa di iniezione	Danneggiamento delle pompe di iniezione del metanolo	$5,0 \cdot 10^{-4}$	Piuttosto improbabile	Bassa	
26	Random	Tubazione di mandata	Rottura completa delle tubazioni di mandata delle pompe del metanolo (tubazione 2")	$1,0 \cdot 10^{-4}$	Piuttosto improbabile	Molto bassa	
27	Random	Manichetta di carico	Rottura completa della manichetta di carico del metanolo nel serbatoio di stoccaggio	$2,4 \cdot 10^{-4}$	Piuttosto improbabile	Bassa	

(*) = Per quanto riguarda le linee interrato, l'ipotesi di rottura viene sviluppata solo in termini di stima della frequenza di accadimento.

Si è ritenuto di non associare alle tubazioni interrato uno specifico scenario in considerazione del fatto che:

- la tubazione interrato è posata ad un minimo di 90 cm di profondità;
- la modellistica disponibile non consente di tener conto della presenza di uno strato di terreno al di sotto del piano campagna e quindi di effettuare una corretta stima dell'effettiva portata di gas rilasciata in atmosfera;
- gli effetti non possono essere superiori allo sviluppo fuori terra a pari condizioni.

Si ritiene inoltre opportuno osservare che, sotto il profilo della stima delle frequenze, alcuna compensazione è stata introdotta per differenziare le tubazioni interrato da quelle fuori terra.

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 69 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

1.C.1.5.4 Ubicazione dei punti critici dell'impianto

Per l'ubicazione dei punti critici esaminati nello Stabilimento si rimanda al punto **1.C.1.6** e relativo allegato.

1.C.1.5.5 Comportamento dell'impianto in caso di indisponibilità parziale o totale delle reti di servizio

Il Campo di Stoccaggio Gas di Alfonsine richiede i seguenti servizi principali che, in caso di indisponibilità, potrebbero avere una ripercussione sul processo:

- energia elettrica e generazione energia elettrica di emergenza;
- iniezione metanolo;
- candela e blowdown;
- sistema di rigenerazione TEG;
- gas combustibile;
- aria compressa.

Il comportamento del sistema in caso di mancanza di uno di questi servizi è descritto nel seguito.

Energia elettrica

In caso di mancanza di energia elettrica è presente un sistema di generazione elettrica di emergenza, essenzialmente composto da:

- un motogeneratore diesel, completo di filtri, serbatoio giornaliero per riempirlo, generatore elettrico;
- un serbatoio di stoccaggio del gasolio.

In caso di mancanza dell'alimentazione dalla rete nazionale è previsto l'avviamento automatico del diesel di emergenza che con una logica di ripartizione di carico provvede a garantire l'esercizio dell'impianto alimentando le utenze principali.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla descrizione dell'Unità riportata in **Allegato 1.B.1.2.3**.

Iniezione metanolo

Il metanolo, utilizzato come inibitore per la formazione di idrati, sarà iniettato in fase di start-up a valle della valvola wing di testa pozzo (tramite dispositivo portatile) e sulle linee uscenti dai separatori di testa pozzo, a monte delle valvole di regolazione della portata di ciascun pozzo (FV).

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 70 di 126	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Al fine di garantire la massima disponibilità del sistema di iniezione metanolo sono previste adeguate ridondanze, in particolare:

- Centrale di stoccaggio gas: saranno installate N°2 pompe di iniezione, di cui 1 operativa e 1 di riserva ad avviamento automatico in caso di guasto della pompa in esercizio.

Candela e Blowdown

L'Unità ha lo scopo di raccogliere e smaltire gli scarichi gassosi operativi e di emergenza provenienti dalle unità di processo e servizi del Campo.

Per la candela, che riceve gli scarichi di emergenza di tutte le Unità, ad eccezione di quella di rigenerazione del TEG, non sono prevedibili casi di indisponibilità.

Gli scarichi gassosi continui e di emergenza dell'unità di rigenerazione TEG saranno convogliati nel sistema di termodistruzione, composto da termodistruttore e ventilatore aria, alimentato con fuel gas.

Il sistema di controllo della combustione regola la portata d'aria in ingresso e la portata di combustibile secondo la pressione del fuel gas sentita in ingresso. In caso di blocco, dal quadro di controllo verrà inviato un segnale di deviazione alla valvola a tre vie per convogliare il gas alla torcia di riserva. Tale torcia ha un sistema di fiamme pilota, sempre in funzione, per garantire la combustione dei gas inviati.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla descrizione dell'Unità riportata in **Allegato 1.B.1.2.3.**

Sistema di rigenerazione TEG

Il sistema di rigenerazione TEG è composto e N°2 package.

Il TEG in uscita dalle colonne di disidratazione, ricco in acqua (TEG esausto) viene inviato ai treni di rigenerazione.

Il TEG nelle packages viene riconcentrato ed eventualmente reintegrato delle eventuali perdite nel circuito tramite TEG fresco. Successivamente sarà inviato alle colonne di disidratazione.

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 71 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

Sistema gas combustibile

Il sistema gas combustibile è un ausiliario del sistema di compressione e alimenta:

- Centrale di stoccaggio gas: i due motori a gas dei compressori;

E' prevista una linea di alimentazione gas combustibile per ciascun motocompressore.

In caso di indisponibilità di una linea gas combustibile si riduce la quantità di gas naturale iniettato nella rete SRG, senza nessuna conseguenza dal punto di vista della sicurezza.

Aria compressa

Il package di produzione dell'aria compressa produce l'aria per alimentare gli attuatori delle valvole, gli strumenti, l'aria per i servizi e l'aria per l'avviamento pneumatico dei motori a gas dei compressori.

Al fine di garantire la massima disponibilità del sistema di produzione e distribuzione aria compressa sono previste adeguate ridondanze; più precisamente sono previsti due compressori aria (uno in servizio e uno di riserva) e due linee di essiccamento.

Inoltre è previsto un polmone di accumulo per ciascuna utenza (aria strumenti Centrale, aria strumenti ESD e aria servizi Centrale), dimensionati in modo da garantire il funzionamento degli strumenti per 30 minuti con il sistema fuori servizio

Le valvole pneumatiche dell'impianto sono progettate "fail safe", corrispondente a una posizione di completa apertura o chiusura in caso di mancanza aria strumenti, in funzione del loro servizio.

Infine per le valvole pneumatiche risultanti critiche per la gestione dell'impianto sarà previsto un polmone di accumulo di aria strumenti dedicato per garantire tre manovre anche in caso di mancanza aria strumenti.

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 72 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

1.C.1.6 STIMA DELLE CONSEGUENZE DEGLI EVENTI INCIDENTALI

Lo scopo di queste stime è quello di valutare l'estensione delle aree interessate dalle conseguenze attese per gli incidenti individuati, al fine di ricavare gli effetti delle conseguenze che ciascuno di essi è in grado potenzialmente di generare.

Nel seguito si riporta la valutazione delle conseguenze delle ipotesi incidentali identificate tramite l'analisi effettuata sulle sezioni in esame.

Gli Eventi, per quanto riguarda la credibilità, verranno considerati, in linea con i criteri adottati dal CTR Emilia Romagna,:

- **ragionevolmente credibili:** quelli con frequenza di accadimento superiore o pari a $1 \cdot 10^{-8}$ occasioni per anno.
- **NON ragionevolmente credibili:** quelli la cui frequenza di accadimento è inferiore a $1 \cdot 10^{-8}$ occasioni per anno.

1.C.1.6.1 Criteri per l'individuazione degli scenari incidentali, delle relative frequenze e conseguenze

Alberi degli eventi

Il passaggio successivo all'individuazione delle ipotesi incidentali consiste nel determinare la possibile evoluzione di ciascuna ipotesi ragionevolmente ipotizzabile.

Ad ogni ipotesi possono corrispondere pertanto uno o più scenari incidentali rappresentativi, la cui probabilità è valutata con la tecnica degli alberi degli eventi.

La caratterizzazione degli scenari incidentali plausibili per la causa iniziatrix esaminata viene effettuata valutando la presenza di vari fattori.

Tali fattori sono riconducibili alla presenza o meno di innesco immediato o ritardato, all'azionamento di sistemi, tali da ridurre il rilascio della sostanza pericolosa, all'azionamento di sistemi di raffreddamento, ecc.

L'assegnazione, sulla base di dati statistici o ingegneristici, di un valore probabilistico ai fattori citati rende inoltre possibile la quantificazione, in termini di frequenza, degli scenari incidentali conseguenti.

Molto importante risulta essere, per le sostanze infiammabili, la probabilità di innesco: a seconda che vi sia o meno innesco e che questo sia immediato o ritardato gli scenari che ne derivano sono alquanto differenti.

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 73 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

I valori della probabilità di innesco immediato, presi a riferimento nei vari scenari di incendio, dipendono dalla portata del rilascio, mentre i valori della probabilità di innesco ritardato dipendono dalla quantità totale rilasciata; i dati statistici sulle probabilità d'innesco immediato sono ricavati dal TNO "Purple Book" ed. 2005; i dati statistici sulle probabilità d'innesco ritardato sono ricavati da B.J. WIEKEMA - TNO "Analysis of Vapour Cloud Accidents". Di seguito si riportano le due tabelle di riferimento.

PROBABILITÀ DI INNESCO IMMEDIATO			
RILASCIO		SOSTANZA	
CONTINUO	ISTANTANEO	LIQUIDO	GAS, REATTIVITÀ BASSA
< 10 kg/s	< 1000 kg	0,065	0,02
10 – 100 kg/s	1000 – 10000 kg	0,065	0,04
> 100 kg/s	> 10000 kg	0,065	0,09

Valori guida per la determinazione della probabilità di innesco immediato per le installazioni fisse

PROBABILITÀ DI INNESCO RITARDATO	
ENTITÀ DEL RILASCIO TOTALE	INNESCO RITARDATO
Q < 100 kg	0,001
100 kg < Q < 1000 kg	0,01
Q > 1000 kg	0,1

Valori guida per la determinazione della probabilità di innesco ritardato

Il gas naturale, in accordo alla tabella 4.7, paragrafo 4.7.1 parte 1 del TNO "Purple Book", ha reattività bassa.

Si precisa che il gas naturale è un gas a bassa reattività, per quanto riguarda la probabilità di innesco ritardato si assume conservativamente un valore pari a 0,1 (corrispondente ad un rilascio totale superiore a 1000 kg).

Relativamente all'innesco ritardato di una miscela infiammabile si può verificare uno dei seguenti eventi:

- Flash fire.
- Esplosione.

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 74 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

Facendo riferimento a quanto definito nell'Appendice III del D.M. 15/05/1996 la probabilità dell'innesco di una nube di vapori infiammabili dipende dai seguenti fattori:

- Quantità di vapori nel campo di infiammabilità.
- Tipologia di confinamento.

Nei casi di seguito esaminati si è ritenuto possibile l'evento esplosione solo all'interno dei cabinati compressori e non in ambienti aperti.

La determinazione delle frequenze di accadimento degli scenari incidentali è stata effettuata attraverso la tecnica degli alberi degli eventi.

Nell'**Annesso Tecnico 4** si riportano gli Alberi degli Eventi.

Geometria dei rilasci – termini sorgente

In caso di perdita per rottura da una apparecchiatura, da linea, ecc., le sezioni di efflusso non sono univocamente definite. Le interpretazioni sono tratte da suggerimenti, analisi storiche, normative relative a sostanze specifiche, ma nulla ha carattere di norma o istruzione ben specifica.

Nella seguente tabella si riportano i criteri seguiti per la determinazione della geometria del rilascio da tubazione per la quale si è fatto riferimento a "Guida alla lettura, all'analisi ed alla valutazione dei Rapporti di Sicurezza" (Ministero dell'interno, Direzione Generale della Protezione Civile e dei Servizi Antincendi-Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco).

GEOMETRIA DEL RILASCIO	
EVENTO	TIPO DI ROTTURA
Perdita da tubazione	$A = \pi \frac{d^2}{4}$
	d = 100% (D ≤ 8") d = 20% (D > 8")
d = diametro della sezione di efflusso (mm) D = diametro della tubazione (mm)	

In caso di perdita da altra apparecchiatura (per esempio da manichetta, pompa, ecc.) si utilizzano le tipologie di rottura per le quali sono state individuate le frequenze di accadimento secondo le tabelle riportate al capitolo **1.C.1.5.1**.

Nota la geometria del rilascio e le condizioni di esercizio al momento della rottura, mediante programmi di simulazione, è possibile valutare, in termini quantitativi, la portata 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 75 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

Tempi di intervento e durate dei rilasci

Per il calcolo del quantitativo totale rilasciato è necessaria la valutazione del tempo di durata del rilascio, coincidente con il tempo di intervento necessario per eliminare la perdita.

Il tempo di intervento necessario ad effettuare il sezionamento od il blocco delle perdite, valutato in base alla struttura organizzativa ed alle protezioni presenti nella Centrale ed in linea con quanto citato dal D.M. 15/05/1996, è:

- 20÷40 secondi nel caso di rilascio in presenza di sensori che attuano il blocco od il sezionamento automatico;
- 1÷3 minuti nel caso di rilascio in presenza di valvole telecomandate di sezionamento attivabili da più pulsanti, a seguito di un allarme;
- 3÷5 minuti nel caso di rilascio in presenza di valvole telecomandate di sezionamento attivabili da un pulsante remoto, a seguito di un allarme;
- 10÷30 minuti nei casi in cui sono previsti interventi manuali senza nessuna segnalazione.

Si ipotizza 3 minuti nel caso di operazione costantemente presidiata, quale ad esempio quella di scarico da autocisterna.

Scenari con innesco immediato del rilascio

Per la valutazione degli scenari con innesco immediato, considerata la presenza, su tutto l’Impianto di Trattamento, di sistemi rilevazione incendio con azionamento automatico dell’Emergency Shut Down o Pressure Shut Down e delle relative valvole SDV coinvolte, dall’applicazione del Decreto Ministeriale 15/05/1996 risulta ragionevole ipotizzare:

Tempo di rilevazione ed intervento = 1 min.

Scenari senza innesco immediato del rilascio

L’evidenza sperimentale ha evidenziato la difficoltà, nel caso di rottura parziale tubazione senza innesco immediato, da parte del sistema di pressostati di intervenire in quanto il calo di pressione risulta essere:

- transitorio nel tempo, in quanto la spinta dovuta al gas nei pozzi consente comunque, in un tempo limitato, il ripristino della pressione ai valori di esercizio;
- limitato e quindi non potrebbe raggiungere la soglia prevista per l’intervento di blocco dovuto ai pressostati;

In virtù delle considerazioni sopra effettuate il progetto prevede l’installazione di un sistema automatico di Gas Detection, tale da.

- individuare la perdita in campo aperto nel caso di rilascio di Gas Naturale da tubazioni o apparecchiature;
- attivare il sezionamento della parte d’impianto interessata al fine di intercettare la perdita.

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 76 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

Nella fase preliminare del progetto il progettista ha effettuato un'indagine di mercato per stabilire il tempo effettivo di intervento, che potrà essere affinato a valle dell'ingegneria di dettaglio, in base alle informazioni fornite dal fornitore del sistema di rivelamento gas.

Pertanto, come valore di riferimento, si prevede:

Tempo di rilevazione ed intervento = 5 min.

Condizioni meteorologiche

Nei calcoli vengono considerate le seguenti condizioni meteorologiche:

	Condizioni citate dal D.M. 15/5/86 e dal D.M. 20/10/1998	
velocità del vento m/s	5	2
classe di stabilità (-)	D	F
temperatura ambiente (°C)	25	25
umidità atmosferica (-)	75%	75%

Soglie di riferimento

Gli effetti di un evento incidentale sull'uomo o sull'ambiente dipendono in misura diretta dal tempo al quale il soggetto che subisce tali effetti risulta esposto alla "sorgente di danno", sia che si tratti di una concentrazione di prodotto tossico, sia che si tratti dell'esposizione all'irraggiamento termico di un incendio.

Sulla base di quanto riportato in letteratura (World Bank; F.P. Lees: "Loss Prevention in Process Industries"; NIOSH - National Institute for Occupational Safety and Health: "Guide to Chemical Hazards" U.S. Department of Health and Human Services), per quanto espresso dalle linee guida per la "Pianificazione di emergenza esterna per impianti industriali" Dipartimento Protezione Civile, e per quanto indicato dal D.M. 09/05/2001 verranno assunti i seguenti valori soglia:

DEFINIZIONE DELLE SOGLIE DI DANNO

Rilascio di energia termica stazionaria (incendio)

- *Valore di soglia per le persone: 12,5 kW/m².*
Elevata probabilità di letalità delle persone esposte e possibili inneschi alle strutture di plastica e di legno.
- *Valore di sicurezza per gli operatori protetti: 7,0 kW/m².*
Inizio letalità per persone esposte non protette.
- *Valore di sicurezza per gli operatori protetti: 5,0 kW/m².*
Lesioni irreversibili su personale non protetto. Limite di esposizione per personale protetto.
- *Valore di sicurezza per le persone: 3 kW/m².*
Limite per lesioni reversibili; al di sotto di tale soglia non sono attesi danni di rilievo su personale non protetto.

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 77 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

Rilascio di energia termica istantanea (Flash-Fire)

Nel caso di incendio di una nube di vapori infiammabili a causa del limitato protrarsi del fenomeno, non si ha un sensibile effetto di irraggiamento termico tranne che nell'area di sviluppo della fiamma.

- *Valore di soglia: LFL.*

Distanza massima a cui viene raggiunta una concentrazione pari al limite inferiore di infiammabilità. Elevata probabilità di letalità, possibilità di innesco di incendi secondari

- *Valore di soglia: 0,5 LFL.*

Distanza massima a cui viene raggiunta una concentrazione pari al 50% del limite inferiore di infiammabilità. Tale valore viene assunto come margine di sicurezza per tenere conto delle irregolarità nella dispersione dei vapori e di eventuali effetti locali. Limite per lesioni irreversibili.

Jet-fire

Elevata probabilità di letalità delle persone esposte alla fiamma e possibilità di effetti domino.

La lunghezza del getto (m) può essere assunta pari alla distanza di raggiungimento della soglia LFL, in quanto, per i getti turbolenti, i valori di irraggiamento risultano rilevanti solo nelle vicinanze della fiamma e a distanze dello stesso ordine di grandezza della lunghezza del getto stesso.

Rilascio di energia termica stazionaria (jet-fire)

- *Valore di soglia per le persone: 12,5 kW/m².*

Elevata probabilità di letalità delle persone esposte e possibili inneschi alle strutture di plastica e di legno.

- *Valore di sicurezza per gli operatori protetti: 7,0 kW/m².*

Inizio letalità per persone esposte non protette.

- *Valore di sicurezza per gli operatori protetti: 5,0 kW/m².*

Lesioni irreversibili su personale non protetto. Limite di esposizione per personale protetto.

- *Valore di sicurezza per le persone: 3 kW/m².*

Limite per lesioni reversibili; al di sotto di tale soglia non sono attesi danni di rilievo su personale non protetto.

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 78 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

Rilascio di sostanza tossica

I parametri di vulnerabilità per quanto riguarda i rilasci di prodotto tossico fanno riferimento alle dosi di sostanza che vengono assunte da persone esposte e quindi ai valori di concentrazione in grado di provocare l'effetto indesiderato nel tempo di esposizione.

La letalità non è dovuta solo al raggiungimento del valore di soglia bensì anche al persistere della suddetta concentrazione per un determinato tempo; in base a ciò distinguiamo due tipi di rilascio in base alla durata.

Rilasci caratterizzati da tempi di rilascio di 30 minuti e superiori:

- *Valore di soglia con elevata probabilità di letalità: LC₅₀*
 Concentrazione di sostanza tossica, letale per “inalazione” nel 50% dei soggetti esposti per 30 minuti.
- *Valore di soglia per danni gravi alle persone: I.D.L.H.*
 L'I.D.L.H. (Immediately Dangerous to Life or Health) corrisponde alla massima concentrazione cui può essere esposta una persona in buona salute, per un periodo di 30 minuti, senza subire effetti irreversibili per la salute o effetti tali da provocare l'incapacità del soggetto esposto ad attuare appropriate misure protettive.

Nella tabella seguente sono riportati i valori di soglia delle sostanze tossiche presenti nella Centrale.

SOSTANZE	SOGLIE DI RIFERIMENTO	
	LC ₅₀	IDLH
	(mg/m ³)	(mg/m ³)
Metanolo	45.254	7.860

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 79 di 126 Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520		

UVCE: Unconfined Vapour Cloud Explosion - Esplosione non confinata di una nuvola di vapore infiammabile.

RILASCIO DI ENERGIA BARICA

- *Valore di soglia per danni catastrofici: 0,3 bar.*
È il valore in corrispondenza e al di sopra del quale sono attesi danni come distruzione di fabbricati, danni ad apparecchiature a pressione, ribaltamento di autoveicoli. Elevata letalità per le persone.
- *Valore di soglia per danni gravi: 0,14 bar*
È il valore in corrispondenza e al di sopra del quale sono attesi danni come deformazione parziale di strutture di acciaio, collasso parziale di tetti e pareti di case. Inizio letalità.
- *Valore di soglia per danni gravi: 0,07 bar*
Limite per lesioni irreversibili.
- *Valore di soglia per rottura vetri: 0,03 bar*
È il valore in corrispondenza e al di sopra del quale sono attesi danni modesti come rottura di vetrate, crollo dei rivestimenti dei muri; al di sotto di tale valore non sono attese lesioni irreversibili alle persone; i danni alle strutture possono provocare effetti indiretti alle persone.

Software e pacchetti applicativi utilizzati

Flash Fire

Il software utilizzato per il calcolo delle conseguenze degli scenari incidentali di rilascio e Dispersione / Flash Fire è PHAST 6.6 della DNV. Il modello utilizzato è di tipo continuo non gaussiano, che tiene conto della differenza di densità relativa tra il metano (componente principale del gas naturale) e l'aria.

Jet Fire

Per la modellazione specifica degli scenari incidentali di Jet Fire e delle relative conseguenze, è stato utilizzato il modello di calcolo API521 compreso nel Software PHAST 6.6 edito da DNV. Tale scelta è stata effettuata in quanto la modellazione del Jet Fire secondo l'API521 risulta più congrua, rispetto ad altri modelli, alla tipologia di fenomeno fisico in esame.

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 80 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

1.C.1.6.2 Risultati dell'individuazione degli scenari incidentali delle relative frequenze di tutti gli scenari ragionevolmente ipotizzabili

I risultati relativi all'individuazione degli scenari incidentali ragionevolmente ipotizzabili sono riportati nelle Tabelle seguenti.

Le ipotesi e gli scenari caratterizzati da frequenza di accadimento inferiore a 10^{-8} occasioni/anno sono evidenziati in grigio.

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 81 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

RIEPILOGO SCENARI INCIDENTALI RAGIONEVOLMENTE IPOTIZZABILI E DELLE RELATIVE FREQUENZE

N. IPOTESI	IPOTESI INCIDENTALE	FREQUENZA ACCADIMENTO (occ/anno)	SCENARIO INCIDENTALE	FREQUENZA ACCADIMENTO (occ/anno)	N° Scenario
AREA POZZI DI STOCCAGGIO (UNITA' 100)					
1	Rottura completa tubazioni di testa pozzo (tubazione 8")	2,5 · 10 ⁻⁶	JET FIRE	1,0 · 10 ⁻⁷	Scenario 1A
			FLASH FIRE	2,4 · 10 ⁻⁷	Scenario 1B
AREA SEPARATORI DI TESTA POZZO (UNITA' 130)					
2	Danneggiamento dei separatori di testa pozzo	5,0 · 10 ⁻⁵	JET FIRE	1,0 · 10 ⁻⁶	Scenario 2A
			FLASH FIRE	4,9 · 10 ⁻⁷	Scenario 2B
3	Perdita di livello separatore testa pozzo con invio di gas metano a circuito raccolta liquidi in centrale	2,0 · 10 ⁻⁵	JET FIRE	4,0 · 10 ⁻⁷	Scenario 3A
			FLASH FIRE	2,0 · 10 ⁻⁷	Scenario 3B
IMPIANTO DI TRATTAMENTO - DISIDRATAZIONE (UNITA' 310)					
6	Danneggiamento delle colonne di disidratazione	2,0 · 10 ⁻⁵	JET FIRE	4,0 · 10 ⁻⁷	Scenario 6A
			FLASH FIRE	2,0 · 10 ⁻⁷	Scenario 6B
7	Sovrappressione nelle colonne di disidratazione	6,5 · 10 ⁻⁶	JET FIRE	1,3 · 10 ⁻⁷	Scenario 7A
			FLASH FIRE	6,4 · 10 ⁻⁸	Scenario 7B
8	Perdita di livello delle colonne di disidratazione con possibile trafilamento di gas verso il circuito di rigenerazione del glicole	3,7 · 10 ⁻⁴	JET FIRE	7,4 · 10 ⁻⁶	Scenario 8A
			FLASH FIRE	3,6 · 10 ⁻⁶	Scenario 8B
9	Danneggiamento degli scambiatori di calore TEG/GAS all'interno delle colonne	2,0 · 10 ⁻³	JET FIRE	4,0 · 10 ⁻⁵	Scenario 9A
			FLASH FIRE	2,0 · 10 ⁻⁶	Scenario 9B
10	Rottura parziale del collettore di uscita delle colonne di disidratazione (tubazione 18")	3,5 · 10 ⁻⁵	JET FIRE	1,4 · 10 ⁻⁶	Scenario 10A
			FLASH FIRE	3,4 · 10 ⁻⁶	Scenario 10B
MISURA FISCALE (UNITA' 310)					
11	Rottura parziale della linea di misura fiscale in fase di erogazione (tubazione 18")	2,0 · 10 ⁻⁵	JET FIRE	8,0 · 10 ⁻⁷	Scenario 11A
			FLASH FIRE	1,9 · 10 ⁻⁶	Scenario 11B
12	Rottura parziale della linea di misura fiscale in fase di iniezione (tubazione 18")	2,0 · 10 ⁻⁵	JET FIRE	8,0 · 10 ⁻⁷	Scenario 12A
			FLASH FIRE	1,9 · 10 ⁻⁶	Scenario 12B
13	Rottura parziale della tubazione di collegamento con la Rete SNAM in fase di erogazione (tubazione 18")	1,0 · 10 ⁻⁵	JET FIRE	4,0 · 10 ⁻⁷	Scenario 13A
			FLASH FIRE	9,6 · 10 ⁻⁷	Scenario 13B
14	Rottura parziale della tubazione di collegamento con la Rete SNAM in fase di iniezione (tubazione 18")	1,0 · 10 ⁻⁵	JET FIRE	4,0 · 10 ⁻⁷	Scenario 14A
			FLASH FIRE	9,6 · 10 ⁻⁷	Scenario 14B

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 82 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520					

N. IPOTESI	IPOTESI INCIDENTALE	FREQUENZA ACCADIMENTO (occ/anno)	SCENARIO INCIDENTALE	FREQUENZA ACCADIMENTO (occ/anno)	N° Scenario
IMPIANTO DI COMPRESSIONE (UNITA' 360)					
15	Danneggiamento dei filtri di aspirazione dei turbocompressori	$2,0 \cdot 10^{-5}$	JET FIRE FLASH FIRE	$4,0 \cdot 10^{-7}$ $2,0 \cdot 10^{-8}$	Scenario 15A Scenario 15B
16	Sovrariempimento dei filtri di aspirazione con trascinamento di liquido e potenziale danneggiamento dei turbocompressori	$9,2 \cdot 10^{-5}$	JET FIRE FLASH FIRE	$1,8 \cdot 10^{-6}$ $9,0 \cdot 10^{-6}$	Scenario 16A Scenario 16B
18	Bassa pressione aspirazione con problemi di surge ai compressori e danneggiamento degli stessi	$2,0 \cdot 10^{-5}$	JET FIRE FLASH FIRE	$4,0 \cdot 10^{-7}$ $2,0 \cdot 10^{-6}$	Scenario 18A Scenario 18B
19	Danneggiamento dei compressori	$2,4 \cdot 10^{-2}$	JET FIRE FLASH FIRE	$4,8 \cdot 10^{-4}$ $2,4 \cdot 10^{-3}$	Scenario 19A Scenario 19B
20	Danneggiamento degli air-cooler.	$4,0 \cdot 10^{-3}$	JET FIRE FLASH FIRE	$8,0 \cdot 10^{-5}$ $3,9 \cdot 10^{-5}$	Scenario 20A Scenario 20B
SISTEMA GAS COMBUSTIBILE (UNITA' 420)					
22	Danneggiamento dei filtri del gas combustibile	$2,0 \cdot 10^{-5}$	JET FIRE FLASH FIRE	$4,0 \cdot 10^{-7}$ $2,0 \cdot 10^{-8}$	Scenario 22A Scenario 22B
SISTEMA DI STOCCAGGIO E INIEZIONE METANOLO (UNITA' 120)					
24	Danneggiamento del serbatoio di stoccaggio del metanolo	$1,0 \cdot 10^{-4}$	POOL FIRE FLASH FIRE RILASCIO	$6,5 \cdot 10^{-6}$ $9,4 \cdot 10^{-6}$ $8,4 \cdot 10^{-5}$	Scenario 24A Scenario 24B Scenario 24C
25	Danneggiamento delle pompe di iniezione del metanolo	$5,0 \cdot 10^{-4}$	POOL FIRE FLASH FIRE RILASCIO	$3,3 \cdot 10^{-5}$ $4,7 \cdot 10^{-6}$ $4,6 \cdot 10^{-4}$	Scenario 25A Scenario 25B Scenario 25C
26	Rottura completa delle tubazioni di mandata delle pompe del metanolo (tubazione 2")	$1,0 \cdot 10^{-4}$	POOL FIRE FLASH FIRE RILASCIO	$6,5 \cdot 10^{-6}$ $9,4 \cdot 10^{-8}$ $9,3 \cdot 10^{-5}$	Scenario 26A Scenario 26B Scenario 26C
27	Rottura completa della manichetta di carico del metanolo nel serbatoio di stoccaggio	$2,4 \cdot 10^{-4}$	POOL FIRE FLASH FIRE RILASCIO	$1,6 \cdot 10^{-5}$ $2,2 \cdot 10^{-7}$ $2,2 \cdot 10^{-4}$	Scenario 27A Scenario 27B Scenario 27C

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 83 di 126 Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520		

1.C.1.6.3 Stima delle conseguenze degli scenari incidentali ritenuti ragionevolmente credibili

I risultati relativi alla stima delle conseguenze degli scenari incidentali ragionevolmente credibili sono riportati nelle Tabelle seguenti.

A supporto di tale stima:

- gli Alberi degli Eventi sono riportati in **Annesso Tecnico 4**;
- la stima delle conseguenze è riportata in **Annesso Tecnico 5**;
- i tabulati di calcolo degli scenari incidentali sono riportati in **Annesso Tecnico 6**;
- le mappe delle conseguenze sono riportate sulle planimetria di cui all' **Annesso Tecnico 7**.

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 84 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE CONSEGUENZE DEGLI SCENARI INCIDENTALI

N. Ipot	CAUSE INIZIATRICI	Freq. (occ/a)	CONDIZIONI DI RILASCIO	Scenario	N° Scenario	Freq. (occ/a)	Vento	CONSEGUENZE							
								JET FIRE / POOL FIRE					FLASH FIRE (Rilascio Tossico)		
								Lunghezza (m) e distanza (m) alla quale si raggiunge la soglia di irraggiamento (kw/m ²)					Distanze (m) alle quali si ottengono le concentrazioni		
								L	12,5	7	5	3	LFL (LC50)	1/2 LFL (IDLH)	
AREA POZZI DI STOCCAGGIO (UNITA' 100)															
1	Rottura completa tubazioni di testa pozzo (tubazione 8")	2,5 · 10 ⁻⁶	Diametro rilascio: 200mm Temperat. rilascio: 25 °C Pressione rilascio: 100 bar Altezza rilascio: 1 m Modalità rilascio: continuo Portata rilascio: 40 kg/s	JET FIRE Tempo intervento: 60 s Durata Scenario: 300 s	Scenario 1A	1,0 · 10 ⁻⁷	F2/ D5	90	90	96	100	106			
				FLASH FIRE Tempo intervento: 300 s Durata Scenario: 540 s	Scenario 1B	2,4 · 10 ⁻⁷	F2					80	120		
							D5						90	130	
AREA SEPARATORI DI TESTA POZZO (UNITA' 130)															
2	Danneggiamento dei separatori di testa pozzo	5,0 · 10 ⁻⁵	Diametro rilascio: 10 mm Temperat. rilascio: 25°C Pressione rilascio: 100 bar Altezza rilascio: 1 m Modalità rilascio: continuo Portata rilascio: 1 kg/s	JET FIRE Tempo intervento: 60 s Durata Scenario: 300 s	Scenario 2A	1,0 · 10 ⁻⁶	F2/ D5	17	17	18	19	20			
				FLASH FIRE Tempo intervento: 300 s Durata Scenario: 540 s	Scenario 2B	4,9 · 10 ⁻⁷	F2					9	25		
							D5						7	16	
3	Perdita di livello separatore testa pozzo con invio di gas metano a circuito raccolta liquidi in centrale	2,0 · 10 ⁻⁵	Diametro rilascio: 10 mm Temperat. rilascio: 25°C Pressione rilascio: 100 bar Altezza rilascio: 1 m Modalità rilascio: continuo Portata rilascio: 1 kg/s	JET FIRE Tempo intervento: 60 s Durata Scenario: 300 s	Scenario 3A	4,0 · 10 ⁻⁷	F2/ D5	17	17	18	19	20			
				FLASH FIRE Tempo intervento: 300 s Durata Scenario: 540 s	Scenario 3B	2,0 · 10 ⁻⁷	F2					9	25		
							D5						7	16	
IMPIANTO DI TRATTAMENTO - DISIDRATAZIONE (UNITA' 310)															
6	Danneggiamento delle colonne di disidratazione	2,0 · 10 ⁻⁵	Diametro rilascio: 10 mm Temperat. rilascio: 25°C Pressione rilascio: 70 bar Altezza rilascio: 1 m Modalità rilascio: continuo Portata rilascio: 1 kg/s	JET FIRE Tempo intervento: 60 s Durata Scenario: 300 s	Scenario 6A	4,0 · 10 ⁻⁷	F2/ D5	15	15	16	17	18			
				FLASH FIRE Tempo intervento: 300 s Durata Scenario: 540 s	Scenario 6B	2,0 · 10 ⁻⁷	F2					8	17		
							D5						6	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 85 di 126
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

N. Ipot	CAUSE INIZIATRICI	Freq. (occ/a)	CONDIZIONI DI RILASCIO	Scenario	N° Scenario	Freq. (occ/a)	Vento	CONSEGUENZE						
								JET FIRE / POOL FIRE					FLASH FIRE (Rilascio Tossico)	
								Lunghezza (m) e distanza (m) alla quale si raggiunge la soglia di irraggiamento (kw/m ²)					Distanze (m) alle quali si ottengono le concentrazioni	
								L	12,5	7	5	3	LFL (LC50)	1/2 LFL (IDLH)
7	Sovrappressione nelle colonne di disidratazione	6,5 · 10 ⁻⁶	Diametro rilascio: 10 mm Temperat. rilascio: 25°C Pressione rilascio: 70 bar Altezza rilascio: 1 m Modalità rilascio: continuo Portata rilascio: 1 kg/s	JET FIRE Tempo intervento: 60 s Durata Scenario: 300 s	Scenario 7A	1,3 · 10 ⁻⁷	F2/ D5	15	15	16	16	17		
				FLASH FIRE Tempo intervento: 300 s Durata Scenario: 540 s	Scenario 7B	6,4 · 10 ⁻⁸						8	17	
8	Perdita di livello delle colonne di disidratazione con possibile trafileamento di gas verso il circuito di rigenerazione del glicole	3,7 · 10 ⁻⁴	Diametro rilascio: 10 mm Temperat. rilascio: 25°C Pressione rilascio: 70 bar Altezza rilascio: 1 m Modalità rilascio: continuo Portata rilascio: 1 kg/s	JET FIRE Tempo intervento: 60 s Durata Scenario: 300 s	Scenario 8A	7,4 · 10 ⁻⁶	F2/ D5	15	15	16	16	17		
				FLASH FIRE Tempo intervento: 300 s Durata Scenario: 540 s	Scenario 8B	3,6 · 10 ⁻⁶	F2						8	17
9	Danneggiamento degli scambiatori di calore TEG/GAS all'interno delle colonne	2,0 · 10 ⁻³	Diametro rilascio: 10 mm Temperat. rilascio: 50°C Pressione rilascio: 70 bar Altezza rilascio: 1 m Modalità rilascio: continuo Portata rilascio: <1 kg/s	JET FIRE Tempo intervento: 60 s Durata Scenario: 300 s	Scenario 9A	4,0 · 10 ⁻⁵	F2/ D5	15	15	16	17	18		
				FLASH FIRE Tempo intervento: 300 s Durata Scenario: 540 s	Scenario 9B	2,0 · 10 ⁻⁶	F2						7	16
10	Rottura parziale del collettore di uscita delle colonne di disidratazione (tubazione 18")	3,5 · 10 ⁻⁵	Diametro rilascio: 90 mm Temperat. rilascio: 50°C Pressione rilascio: 70 bar Altezza rilascio: 1 m Modalità rilascio: continuo Portata rilascio: 40 kg/s	JET FIRE Tempo intervento: 60 s Durata Scenario: 300 s	Scenario 10A	1,4 · 10 ⁻⁶	F2/ D5	94	96	98	100	106		
				FLASH FIRE Tempo intervento: 300 s Durata Scenario: 540 s	Scenario 10B	3,4 · 10 ⁻⁶	F2						85	120
							D5						90	130

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 86 di 126
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

N. Ipot	CAUSE INIZIATRICI	Freq. (occ/a)	CONDIZIONI DI RILASCIO	Scenario	N° Scenario	Freq. (occ/a)	Vento	CONSEGUENZE							
								JET FIRE / POOL FIRE					FLASH FIRE (Rilascio Tossico)		
								Lunghezza (m) e distanza (m) alla quale si raggiunge la soglia di irraggiamento (kw/m²)					Distanze (m) alle quali si ottengono le concentrazioni		
								L	12,5	7	5	3	LFL (LC50)	1/2 LFL (IDLH)	
MISURA FISCALE (UNITA' 310)															
11	Rottura parziale della linea di misura fiscale in fase di erogazione (tubazione 18")	2,0 · 10 ⁻⁵	Diametro rilascio: 90 mm Temperat. rilascio: 50°C Pressione rilascio: 70 bar Altezza rilascio: 1 m Modalità rilascio: continuo Portata rilascio: 40 kg/s	JET FIRE Tempo intervento: 60 s Durata Scenario: 300 s	Scenario 11A	8,0 · 10 ⁻⁷	F2/ D5	94	96	98	100	106			
				FLASH FIRE Tempo intervento: 300 s Durata Scenario: 540 s	Scenario 11B	1,9 · 10 ⁻⁶	F2 D5					85 90	120 130		
12	Rottura parziale della linea di misura fiscale in fase di iniezione (tubazione 18")	2,0 · 10 ⁻⁵	Diametro rilascio: 90 mm Temperat. rilascio: 45°C Pressione rilascio: 35 bar Altezza rilascio: 1 m Modalità rilascio: continuo Portata rilascio: 40 kg/s	JET FIRE Tempo intervento: 60 s Durata Scenario: 300 s	Scenario 12A	8,0 · 10 ⁻⁷	F2/ D5	92	93	96	100	105			
				FLASH FIRE Tempo intervento: 300 s Durata Scenario: 540 s	Scenario 12B	1,9 · 10 ⁻⁶	F2 D5					85 90	120 130		
13	Rottura parziale della tubazione di collegamento con la Rete SNAM in fase di erogazione (tubazione 18")	1,0 · 10 ⁻⁵	Diametro rilascio: 90 mm Temperat. rilascio: 50°C Pressione rilascio: 70 bar Altezza rilascio: 1 m Modalità rilascio: continuo Portata rilascio: 40 kg/s	JET FIRE Tempo intervento: 60 s Durata Scenario: 300 s	Scenario 13A	4,0 · 10 ⁻⁷	F2/ D5	92	93	96	100	105			
				FLASH FIRE Tempo intervento: 300 s Durata Scenario: 540 s	Scenario 13B	9,6 · 10 ⁻⁷	F2 D5					85 90	115 125		
14	Rottura parziale della tubazione di collegamento con la Rete SNAM in fase di iniezione (tubazione 18")	1,0 · 10 ⁻⁵	Diametro rilascio: 90 mm Temperat. rilascio: 45°C Pressione rilascio: 35 bar Altezza rilascio: 1 m Modalità rilascio: continuo Portata rilascio: 40 kg/s	JET FIRE Tempo intervento: 60 s Durata Scenario: 300 s	Scenario 14A	4,0 · 10 ⁻⁷	F2/ D5	92	93	96	100	105			
				FLASH FIRE Tempo intervento: 300 s Durata Scenario: 540 s	Scenario 14B	9,6 · 10 ⁻⁷	F2 D5					85 90	115 130		

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 87 di 126
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

N. Ipot	CAUSE INIZIATRICI	Freq. (occ/a)	CONDIZIONI DI RILASCIO	Scenario	N° Scenario	Freq. (occ/a)	Vento	CONSEGUENZE							
								JET FIRE / POOL FIRE					FLASH FIRE (Rilascio Tossico)		
								Lunghezza (m) e distanza (m) alla quale si raggiunge la soglia di irraggiamento (kw/m ²)					Distanze (m) alle quali si ottengono le concentrazioni		
								L	12,5	7	5	3	LFL (LC50)	1/2 LFL (IDLH)	
IMPIANTO DI COMPRESIONE (UNITA' 360)															
15	Danneggiamento dei filtri di aspirazione dei turbocompressori	2,0 · 10 ⁻⁵	Diametro rilascio: 10 mm Temperat. rilascio: 45°C Pressione rilascio: 35 bar Altezza rilascio: 1 m Modalità rilascio: continuo Portata rilascio: <1 kg/s	JET FIRE Tempo intervento: 60 s Durata Scenario: 300 s	Scenario 15A	4,0 · 10 ⁻⁷	F2/ D5	10	10	11	12	13			
				FLASH FIRE Tempo intervento: 300 s Durata Scenario: 540 s	Scenario 15B	2,0 · 10 ⁻⁸	F2 D5					5	10	5	7
16	Sovrariempimento dei filtri di aspirazione con trascinamento di liquido e potenziale danneggiamento dei turbocompressori	9,2 · 10 ⁻⁵	Diametro rilascio: 25 mm Temperat. rilascio: 100 °C Pressione rilascio: 100 bar Altezza rilascio: 1 m Modalità rilascio: continuo Portata rilascio: 7 kg/s	JET FIRE Tempo intervento: 60 s Durata Scenario: 300 s	Scenario 16A	1,8 · 10 ⁻⁶	F2/ D5	40	40	41	42	44			
				FLASH FIRE Tempo intervento: 300 s Durata Scenario: 540 s	Scenario 16B	9,0 · 10 ⁻⁶	F2 D5					31	60	23	55
18	Bassa pressione aspirazione con problemi di surge ai compressori e danneggiamento degli stessi	2,0 · 10 ⁻⁵	Diametro rilascio: 25 mm Temperat. rilascio: 100 °C Pressione rilascio: 100 bar Altezza rilascio: 1 m Modalità rilascio: continuo Portata rilascio: 7 kg/s	JET FIRE Tempo intervento: 60 s Durata Scenario: 300 s	Scenario 18A	4,0 · 10 ⁻⁷	F2/ D5	40	40	41	42	43			
				FLASH FIRE Tempo intervento: 300 s Durata Scenario: 540 s	Scenario 18B	2,0 · 10 ⁻⁶	F2 D5					31	60	23	55
19	Danneggiamento dei compressori	2,4 · 10 ⁻²	Diametro rilascio: 25 mm Temperat. rilascio: 100 °C Pressione rilascio: 100 bar Altezza rilascio: 1 m Modalità rilascio: continuo Portata rilascio: 7 kg/s	JET FIRE Tempo intervento: 60 s Durata Scenario: 300 s	Scenario 19A	4,8 · 10 ⁻⁴	F2/ D5	40	40	41	42	43			
				FLASH FIRE Tempo intervento: 300 s Durata Scenario: 540 s	Scenario 19B	2,4 · 10 ⁻³	F2 D5					31	60	23	55

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 88 di 126
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

N. Ipot	CAUSE INIZIATRICI	Freq. (occ/a)	CONDIZIONI DI RILASCIO	Scenario	N° Scenario	Freq. (occ/a)	Vento	CONSEGUENZE							
								JET FIRE / POOL FIRE					FLASH FIRE (Rilascio Tossico)		
								Lunghezza (m) e distanza (m) alla quale si raggiunge la soglia di irraggiamento (kw/m²)					Distanze (m) alle quali si ottengono le concentrazioni		
								L	12,5	7	5	3	LFL (LC50)	1/2 LFL (IDLH)	
20	Danneggiamento degli air-cooler.	4,0 · 10 ⁻³	Diametro rilascio: 10 mm Temperat. rilascio: 45 °C Pressione rilascio: 100 bar Altezza rilascio: 1 m Modalità rilascio: continuo Portata rilascio: 1 kg/s	JET FIRE Tempo intervento: 60 s Durata Scenario: 300 s	Scenario 20A	8,0 · 10 ⁻⁵	F2/ D5	17	17	18	19	20			
				FLASH FIRE Tempo intervento: 300 s Durata Scenario: 540 s	Scenario 20B	3,9 · 10 ⁻⁵	F2					9	23		
							D5						7	15	
SISTEMA GAS COMBUSTIBILE (UNITA' 420)															
22	Danneggiamento dei filtri del gas combustibile	2,0 · 10 ⁻⁵	Diametro rilascio: 10 mm Temperat. rilascio: 45 °C Pressione rilascio: 35 bar Altezza rilascio: 1 m Modalità rilascio: continuo Portata rilascio: <1 kg/s	JET FIRE Tempo intervento: 60 s Durata Scenario: 300 s	Scenario 22A	4,0 · 10 ⁻⁷	F2/ D5	10	10	11	12	13			
				FLASH FIRE Tempo intervento: 300 s Durata Scenario: 540 s	Scenario 22B	2,0 · 10 ⁻⁸	F2					5	10		
							D5						5	7	
SISTEMA DI STOCCAGGIO E INIEZIONE METANOLO (UNITA' 120)															
24	Danneggiamento del serbatoio di stoccaggio del metanolo	1,0 · 10 ⁻⁴	Diametro rilascio: 10 mm Area pozza: 100 m² Temperat. rilascio: 25°C Pressione rilascio: 0,2 bar Altezza rilascio: 0 m Modalità rilascio: continuo Portata evaporaz.F2:0,21 kg/s Portata evaporaz.D5: 0,32kg/s	POOL FIRE Tempo intervento: 60 s Durata Scenario: 300 s	Scenario 24A	6,5 · 10 ⁻⁶	F2	--	10	14	15	17			
							D5	--	12	15	17	20			
				FLASH FIRE Tempo intervento: 300 s Durata Scenario: 540 s	Scenario 24B	9,4 · 10 ⁻⁶	F2					snr	18		
				RILASCIO TOSSICO Tempo intervento: 300 s Durata Scenario: 540 s	Scenario 24C	8,4 · 10 ⁻⁵	F2					18	80		
							D5						snr	19	

25	Danneggiamento delle	5,0 · 10 ⁻⁴	Diametro rilascio: 10 mm	POOL FIRE	Scenario	3,3 · 10 ⁻⁵	F2	--	10	14	15	17		
----	----------------------	------------------------	--------------------------	------------------	----------	------------------------	----	----	----	----	----	----	--	--

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 89 di 126
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

N. Ipot	CAUSE INIZIATRICI	Freq. (occ/a)	CONDIZIONI DI RILASCIO	Scenario	N° Scenario	Freq. (occ/a)	Vento	CONSEGUENZE							
								JET FIRE / POOL FIRE					FLASH FIRE (Rilascio Tossico)		
								Lunghezza (m) e distanza (m) alla quale si raggiunge la soglia di irraggiamento (kw/m²)					Distanze (m) alle quali si ottengono le concentrazioni		
								L	12,5	7	5	3	LFL (LC50)	1/2 LFL (IDLH)	
	pompe di iniezione del metanolo		Area pozza: 100 m² Temperat. rilascio: 25°C Pressione rilascio: 100 bar Altezza rilascio: 1 m Modalità rilascio: continuo Portata evaporaz.F2: 0,16 kg/s Portata evaporaz.D5:0,20 kg/s	Tempo intervento: 60 s Durata Scenario: 300 s	25A		D5	--	12	15	17	20			
				FLASH FIRE	Scenario 25B	4,7 · 10 ⁻⁶	F2					snr	15		
				Tempo intervento: 300 s Durata Scenario: 540 s			D5					snr	snr		
				RILASCIO TOSSICO	Scenario 25C	4,6 · 10 ⁻⁴	F2					15	75		
				Tempo intervento: 300 s Durata Scenario: 540 s			D5					snr	15		
26	Rottura completa delle tubazioni di mandata delle pompe del metanolo (tubazione 2")	1,0 · 10 ⁻⁴	Diametro rilascio: 50 mm Area pozza: 100 m² Temperat. rilascio: 25 °C Pressione rilascio: 100 bar Altezza rilascio: 1 m Modalità rilascio: continuo Portata evaporaz.F2: 0,01 kg/s Portata evaporaz.D5: 0,01kg/s	POOL FIRE	Scenario 26A	6,5 · 10 ⁻⁶	F2	--	10	14	15	17			
				Tempo intervento: 60 s Durata Scenario: 300 s			D5	--	12	15	17	20			
				FLASH FIRE	Scenario 16B	9,4 · 10 ⁻⁸	F2					snr	snr		
				Tempo intervento: 300 s Durata Scenario: 540 s			D5					snr	snr		
				RILASCIO TOSSICO	Scenario 26C	9,3 · 10 ⁻⁵	F2					snr	20		
				Tempo intervento: 300 s Durata Scenario: 540 s			D5					snr	snr		
27	Rottura completa della manichetta di carico del metanolo nel serbatoio di stoccaggio	2,4 · 10 ⁻⁴	Diametro rilascio: 100 mm Area pozza: 100 m² Temperat. rilascio: 25 °C Pressione rilascio: 1 bar Altezza rilascio: 1 m Modalità rilascio: continuo Portata evaporaz.F2: 0,01 kg/s Portata evaporaz.D5:0,01 kg/s	POOL FIRE	Scenario 27A	1,6 · 10 ⁻⁵	F2	--	10	14	15	17			
				Tempo intervento: 60 s Durata Scenario: 300 s			D5	--	12	15	17	20			
				FLASH FIRE	Scenario 27B	2,2 · 10 ⁻⁷	F2					snr	snr		
				Tempo intervento: 300 s Durata Scenario: 540 s			D5					snr	snr		
				RILASCIO TOSSICO	Scenario 27C	2,2 · 10 ⁻⁴	F2					snr	20		
				Tempo intervento: 300 s Durata Scenario: 540 s			D5					snr	snr		

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 90 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

1.C.1.7 DESCRIZIONE DELLE PRECAUZIONI ASSUNTE PER PREVENIRE GLI INCIDENTI

1.C.1.7.1 Precauzioni dal punto di vista impiantistico ed operativo

Precauzioni impiantistiche

La prevenzione degli incidenti individuati al punto **1.C.1.5.** viene realizzata attraverso opportune misure di carattere impiantistico, nonché operative (come indicato al paragrafo **1.C.1.7.2**).

I criteri di progettazione e costruttivi sono rivolti alla riduzione di rilasci all'esterno: si applicano gli standard costruttivi normalmente utilizzati su impianti simili.

In particolare questi standard prevedono:

- progettazione ed esecuzione secondo norme e standard di qualificazione internazionale;
- opportuna scelta dei materiali in relazione ai fluidi;
- adeguato dimensionamento delle tubazioni e delle apparecchiature;
- controlli non distruttivi eseguiti su apparecchiature e linee (per es. radiografie, liquidi penetranti, ultrasuoni, ecc).;
- impiego di strumentazione di controllo dei parametri operativi, altamente affidabile e ridondante;
- allarmi e blocchi automatici con segnalazione in sala controllo per la segnalazione degli scostamenti dei parametri operativi;
- adozione di valvole di sicurezza e/o depressurizzazione rapida su apparecchi e linee in accordo con le normative di legge;
- apparecchiature a pressione costruite e verificate in ordine alle normative di legge vigenti;
- minimizzazione delle flangiature.

Precauzioni operative

Sotto il profilo operativo:

- la sorveglianza da parte del personale;
- la manutenzione di routine e quella programmata per gli interventi più radicali con l'ispezione periodica degli apparecchi, eseguite da personale specializzato;
- l'esistenza di dettagliate procedure operative con il controllo gerarchico del loro rispetto,

sono ritenute misure adeguate per minimizzare la probabilità di accadimento di un incidente rilevante.

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 91 di 126	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

La Società prevede interventi di manutenzione preventiva sugli impianti o parte di essi allo scopo di mantenere l'efficienza richiesta dal ciclo lavorativo evitando al massimo le perdite di produttività.

La programmazione avverrà con cadenza periodica. Gli interventi saranno gestiti dalla funzione Operabilità Impianti ed eseguite da Società esterne qualificate sotto il controllo dello stesso servizio tecnico interno.

La modalità di esecuzione degli interventi sarà definito da procedure interne.

Saranno previsti inoltre controlli periodici di funzionalità degli interblocchi di processo che hanno rilevanza ai fini della sicurezza, dell'ambiente e della qualità.

Saranno infine programmate le verifiche dei dispositivi di controllo contro la sovrappressione e dei recipienti a pressione, gas e vapore nel rispetto delle normative vigenti. Queste attività saranno gestite per mezzo di specifiche procedure.

1.C.1.7.2 Accorgimenti previsti per prevenire l'errore umano

La prima e più importante azione di prevenzione nei confronti dell'errore umano è effettuata con l'addestramento che verrà impartito a tutti gli operatori d'impianto.

Allo scopo di impedire che operazioni pericolose vengano effettuate da personale non qualificato, verranno seguite procedure molto rigide che regolano l'accesso alle aree critiche ed il rilascio di permessi di lavoro.

Si è comunque indirizzati nel minimizzare l'intervento degli operatori nelle operazioni di esercizio, installando sistemi automatici di controllo e/o di blocchi di sicurezza, in particolare laddove i tempi di intervento dell'operatore potessero essere critici per il successo dell'intervento stesso.

In sintesi, le misure adottate per prevenire i rischi dovuti ad errori umani, consistono principalmente in:

- selezione adeguata del personale;
- addestramento periodico;
- corsi di aggiornamento;
- procedure operative.

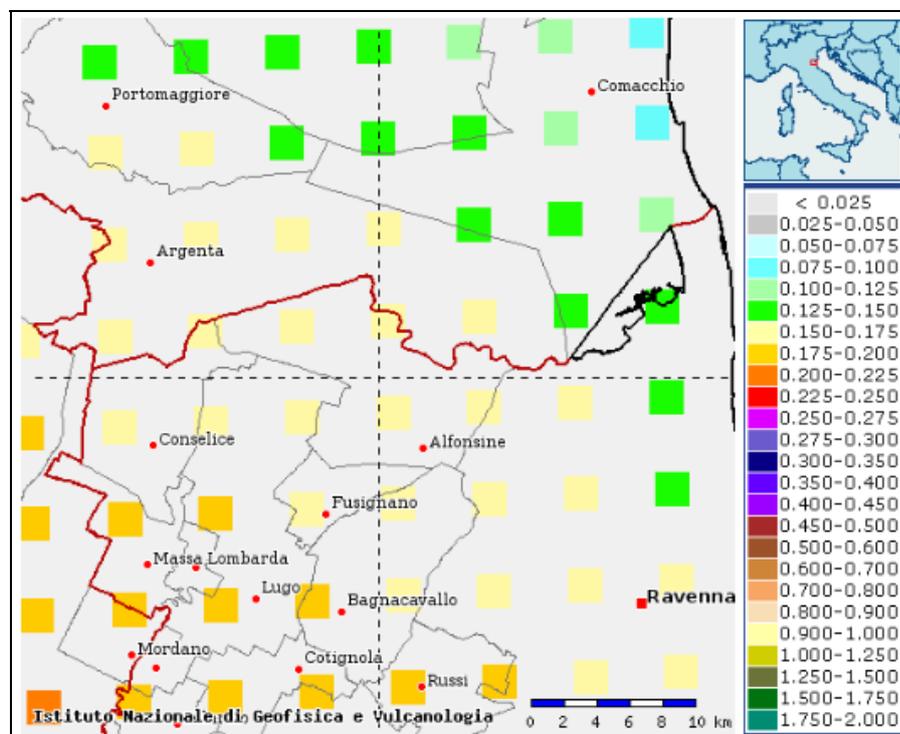
Cliente  STOGIT  SNAM RETE GAS	Progettista 	Estensore del Rapporto Preliminare di Sicurezza T R R S.r.l. 	Commessa P-1434	Unità 00
	Località ALFONSINE (RA)		Doc. N. APS	LEY-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 1		Foglio 92 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

1.C.1.7.3 Precauzioni e coefficienti di sicurezza assunti nella progettazione

✓ Terremoto

Il Testo Unico Norme Tecniche (D.M. 14 Gennaio 2008), in seguito nominate come NTC08, stabilisce che le azioni sismiche di progetto si definiscono a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito dell’impianto. Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell’intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito dell’INGV (INGV, 2012).

Il nodo più prossimo all’area di progetto è quello ubicato in prossimità del centro di Alfonsine (immediatamente a Nord-Ovest) e risulta caratterizzato da valori accelerazione del suolo compresi $0,150g < a_g \leq 0,175g$ (per probabilità di superamento 10% in 50 anni, pari ad un periodo di ritorno 475 anni) e considerando una distribuzione del 50° percentile (vedi figura seguente).



Classi di Accelerazione per l’Area Vasta di Interesse (INGV, 2012 – Sito Web)

Tutte le strutture portanti degli impianti e dei fabbricati sono state dimensionate in accordo alla legge NTC08, che recepisce i cosiddetti “eurocodici” e prevede la verifica con il metodo degli “stati limite”.

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 93 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

✓ Trombe d'aria

L'area è storicamente esente da tali fenomeni.

✓ Caduta fulmini

Gli impianti di protezione dalle scariche atmosferiche sono stati progettati in conformità alla norma CEI 81-10.

✓ Vento

Tutte le strutture portanti degli impianti e dei fabbricati sono state dimensionate in accordo alla legge NTC08

1.C.1.7.4 Fasi di valutazione della Sicurezza

La sicurezza dell'impianto in fase di progettazione e successive modifiche ha tenuto conto di tutte le situazioni in cui lo Stabilimento può operare:

- condizioni di esercizio normale;
- condizioni di emergenza;
- condizioni di prova;
- condizioni di avviamento;
- condizioni di fermata.

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 94 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

1.C.1.8 PRECAUZIONI PROGETTUALI E COSTRUTTIVE

1.C.1.8.1 Norme e criteri utilizzati per la progettazione degli impianti elettrici, dei sistemi di strumentazione di controllo e degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche e le cariche elettrostatiche

La progettazione degli impianti elettrici, dei sistemi di strumentazione di controllo e degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche è stata effettuata in accordo alle leggi in vigore e secondo Codici e Standard che regolano i campi specifici, tra i quali:

AGA	American Gas Association;
API	American Petroleum Institute;
ASME	American Society of Mechanical Engineers;
ASTM	American Society Testing and Material;
BS	British Standards;
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano;
DIN	Deutches Institut fuer Normung E.V.;
IEC	International Electrotechnical Commission;
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers;
ISO	International Organization for Standardization;
ISPESL	Istituto Superiore Prevenzione e Sicurezza sul Lavoro;
ISA	Instrument Society of America;
MSS	Manufacturers Standardization Society;
SAMA	Scientific Apparatus Makers Association;
UNI	Ente Nazionale Italiano di Unificazione.

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 95 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

1.C.1.8.2 Norme e criteri utilizzati per la progettazione dei sistemi di scarico della pressione

Al fine del dimensionamento delle apparecchiature e dei sistemi di protezione, sono state tenute in considerazione le deviazioni dalle normali condizioni operative che determinano una sovrappressione nel sistema, tra cui:

- uscita bloccata, gas blow by, malfunzionamento di una check-valve, apertura accidentale di una valvola che comunica con una linea ad alta pressione;
- perdita di raffreddamento, di energia elettrica, di fluido refrigerante, rottura meccanica dei fans, etc.;
- fuoco, eccessivo apporto di calore;
- rottura di una delle unità ausiliarie o perdita di controllo (aria strumenti, energia, etc.), ripressurizzazione incontrollata;
- rottura degli scambiatori di calore, aumenti di pressione transitoria;
- spalancamento valvola con conseguente aumento della portata;

Tutte le unità di processo sono state progettate in maniera tale da minimizzare la probabilità che uno degli eventi su elencati abbia luogo.

In area centrale saranno installati diversi sistemi di protezione adatti a garantire l'integrità di linee e apparecchiature contro la sovrappressione, in particolare:

- dimensionamento delle apparecchiature con una pressione di progetto superiore alla massima pressione raggiungibile alla temperatura di progetto;
- utilizzo di valvole di sicurezza. In caso di mal funzionamento di processo tale per cui la pressione può eccedere la pressione di progetto, allora i sistemi di sicurezza attuati dalla pressione statica del sistema si aprono;
- utilizzo del sistema HIPPS (High Integrity Pressure Protection System) che previene l'aumento di pressione nel sistema isolando il sistema a monte (sorgente di pressurizzazione) prima che la pressione raggiunga la massima pressione permessa.

Questi sistemi permettono una riduzione della portata di fluido scaricata al sistema di blow down.

Per ulteriori informazioni consultare il Documento "Relazione di Depressurizzazione" riportata in **Allegato 1.C.1.8.2**

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 96 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

1.C.1.8.3 Scarichi funzionali all'atmosfera di prodotti tossici e infiammabili

Tutti gli scarichi gassosi operativi e di emergenza provenienti dalle unità di processo e di servizio sono convogliati verso l'Unità 230 "Sistema di Candela e Blowdown, che è costituito dai seguenti sistemi:

- Candela 230-0-FD-904, che riceve gli scarichi di emergenza di tutte le Unità, ad eccezione di quella di rigenerazione del TEG,
- Termodistruttore 230-0-FD-905, che riceve gli scarichi gassosi continui e di emergenza dell'unità di rigenerazione TEG che riceve gli scarichi gassosi continui e di emergenza dell'unità di rigenerazione TEG,
- Torcia 230-0-FD-906 di riserva al termodistruttore in caso di blocco del termodistruttore dal quadro di controllo verrà inviato un segnale di deviazione alla valvola a tre vie per convogliare il gas alla torcia di riserva);

Per maggiori dettagli relativamente all'Unità 230 si rimanda all'**Allegato 1.B.1.2.3**

La posizione delle apparecchiature sopra citate è indicata sulle planimetrie generali riportate in **Allegato 1.A.1.2.3**.

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 97 di 126 Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520		

1.C.1.8.4 Controllo del funzionamento delle valvole di sicurezza e dei sistemi di blocco

Le valvole saranno installate in modo da essere adeguatamente controllate e provate in accordo alla normativa vigente.

Le valvole di sicurezza e i sistemi di blocco saranno testati periodicamente, con periodicità che sarà definita in accordo alle normative applicabili e alle valutazioni condotte in fase di ingegneria di dettaglio che saranno riportate nel Rapporto di Sicurezza definitivo.

1.C.1.8.5 Norme e/o criteri per il progetto dei recipienti, dei serbatoi e delle tubazioni

Tubazioni, valvole e raccorderie saranno progettate in accordo a:

ANSI/ASME-B1.20.1	NPT Pipe threads;
ANSI/ASME-B2.1	Pipe Threads;
ANSI/ASME-B16.5	Steel Pipe Flanges and Flanged Fittings;
ANSI/ASME-B16.9	Wrought Steel Butt Welding Fittings;
ANSI/ASME-B16.10	Face to face Dimensions of Ferrous Valves;
ANSI/ASME-B16.11	Forged Steel Fittings, Socked welding and Threaded;
ANSI/ASME-B16.20	Ring-joint gaskets and crooves for steel pipe flanges;
ANSI/ASME-B16.21	Non-metallic Gasket for Pipe Flanges;
ANSI/ASME-B16.25	Butt Welded Ends for Pipes, Valves, Flanges and Fittings;
ANSI/ASME-B18.2	Square, Exagonal Bolts and Nuts;
ANSI/ASME-B.31.3	Chemical Plant and Petroleum Refinery Piping;
ANSI/ASME-B.31.4	Pipeline Transportation System for liquid Hydrocarbon and other liquid;
ANSI/ASME-B.31.8	Gas Transmission and Piping Systems;
ANSI/ASME-B36.10	Welded and seamless wrought steel pipes;
ANSI/ASME-B36.19	Stainless steel pipes;

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 98 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

API-5LX	Specification for High Pressure Test Line Pipe;
API-6D	Specification for Pipeline Valves, (Steel Gate, Plug, Bolt and Check Valves);
API-598	Valve Inspection and test;
API-600	Steel Gate Valves (flanged or butt welding ends);
API-601	Metallic Gaskets for Refinery Piping (Double Jacketed Corrugated and Spiral Wound);
API-602	Compact Design Carbon Steel Gate Valves for Refinery use;
API-605	Large diameter carbon steel flanges;
API-2201	Procedures for welding or hot-tapping on equipment containing flammables;
ASTM	Steel pipe;
BS-1873	Steel Globe, Globe Stop and Check Valves;
BS-5351	Steel Ball Valves;
MSS SP-43	Wrought stainless steel butt-welding fittings;
MSS SP-44	Steel pipe line flanges;
MSS SP-75	Specification for high test wrought butt-welding fittings;
NACE STD. MR-01-75	Corrosion protection specification;
PED 97/23/CE	Direttiva per attrezzature ed insiemi in pressione;
UNI EN 10208 - 2 Luglio 1998	Tubi di acciaio per condotte di fluidi combustibili – Condizioni tecniche di fornitura – Tubi di classe di prescrizione B.

Inoltre per la progettazione dello Stabilimento sono stati utilizzati Standard Interni Eni.

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 99 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

1.C.1.8.6 Criteri di protezione dei contenitori delle sostanze pericolose dalla possibile azione di sostanze corrosive

Le apparecchiature, le tubazioni e le strutture della Centrale saranno protette contro la corrosione mediante opportuni metodi, che saranno descritti nel Rapporto di Sicurezza Definitivo.

Tali metodi potranno essere:

- rivestimento anticorrosivo (verniciatura etc.);
- utilizzo di acciaio galvanizzato o verniciato;
- protezione catodica passiva e/o attiva.

In aggiunta alle misure progettuali, l'esercizio della Centrale prevedrà ispezioni regolari delle strutture e delle apparecchiature e un piano di manutenzione preventiva per prevenire l'insorgere di fenomeni di corrosione.

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 100 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

1.C.1.8.7 Zone in cui sono immagazzinate sostanze corrosive

Non è previsto in condizioni di normale esercizio l'utilizzo e lo stoccaggio di sostanze corrosive

1.C.1.8.8 Criteri seguiti per la determinazione dei sovrappessori di corrosione

Le tubazioni saranno progettate in funzione della classe della tubazione, in modo da impedire il rischio di perdita dovuto a corrosione durante la vita dell'impianto (selezione materiali, tolleranze di corrosione).

Le apparecchiature che saranno installate nell'impianto saranno realizzate e collaudate in accordo alle norme vigenti.

1.C.1.8.9 Organizzazione e procedure di controllo di qualità

Tutte le apparecchiature saranno acquistate da Fornitori qualificati.

Le procedure di controllo qualità delle apparecchiature critiche saranno definite preliminarmente all'acquisto e installazione delle stesse.

1.C.1.8.10 Sistemi di blocco di sicurezza e criteri seguiti nella determinazione delle frequenze di prova

In **Allegato 1.C.1.8.10** sono riportati:

- Descrizione dei sistemi di blocco previsti.
- Diagramma Causa Effetto.

Per maggiore chiarezza far riferimento alla Descrizione del Processo riportato in **Allegato 1.B.1.2.3** ed agli Schemi di Processo riportati in **Allegato 1.B.1.2.4**.

Maggiori dettagli saranno definiti nelle fasi successive di progettazione e saranno documentati nel Rapporto di Sicurezza Definitivo.

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 101 di 126 Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520		

1.C.1.8.11 Provvedimenti adottati nei luoghi chiusi per evitare la formazione, la persistenza di miscele infiammabili e/o esplosive e di sostanze pericolose.

Al fine di evitare la formazione e la persistenza di miscele infiammabili e/o esplosive all'interno dei locali chiusi è previsto un sistema di rilevazione di gas infiammabile in grado di allertare il personale in modo che possa intervenire in caso di rilascio accidentale prima che la concentrazione in aria del gas raggiunga il limite inferiore di esplosività (LIE).

Per maggiori dettagli sul sistema di rilevazione gas infiammabili consultare il documento "Filosofia dei sistemi di rilevazione Fire & Gas" riportato in **Allegato 1.C.1.9**

1.C.1.8.12 Ventilazione di aree interne ai fabbricati

Tutti gli edifici e i locali saranno adeguatamente ventilati e condizionati se necessario. Per maggiori dettagli consultare il Documento "Filosofia di Sicurezza" riportato in **Allegato 1.D.1.10.1**.

1.C.1.8.13 Precauzioni assunte per evitare che i serbatoi e le condotte di trasferimento possano essere danneggiati a seguito di collisione

I percorsi tubazioni saranno interrati o sviluppati in zone protette dalla possibilità di essere danneggiati da mezzi mobili. Le teste pozzo sono ubicate in aree dedicate, opportunamente recintate, dove non è previsto l'accesso di mezzi mobili. L'accesso a tali aree è regolato da permessi di lavoro. Inoltre le teste pozzo sono ubicate all'interno di cantine appropriate in cemento. I separatori di testa pozzo risultano essere protetti contro l'urto su un lato dal piperack, mentre sul lato opposto la presenza dei pannelli acustici, pur non essendo progettati a tale scopo, rappresentano comunque una barriera contro l'urto. L'eventuale accesso all'area di centrale di mezzi mobili quali ad esempio mezzi di sollevamento sarà procedurato (permessi di lavoro, procedure di accesso) e controllato da personale d'impianto.

1.C.1.8.1.14 Criteri di Sicurezza per le Tubazioni Interrate

Le tubazioni interrate sono state progettate in conformità al D.M. 17/04/2008.

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 102 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

1.C.1.9 SISTEMI DI RILEVAMENTO

In **Allegato 1.C.1.9** sono riportati:

- La Filosofia dei sistemi di rilevazione Fire & Gas
- La matrice causa-effetti relativa al sistema F&G della Centrale di Stoccaggio Gas di Alfonsine;
- Planimetria F&G della Centrale;
- Planimetria F&G Cluster

Il sistema di rilevazione incendio avrà come obiettivo quello di garantire la rilevazione in continuo della presenza d'incendio delle differenti aree della Centrale e dell' area pozzo.

Il sistema è progettato in modo tale che il personale sia prontamente allertato e che vengano attuati gli interventi di emergenza che permettano di minimizzare gli effetti correlati all'evento incidentale.

Tali interventi prevedono l'attivazione automatica e/o manuale dei sistemi fissi di estinzione antincendio, dei sistemi di allertamento acustici e visivi, dei sistemi di blocco di processo e di emergenza dell'impianto.

Di seguito sono elencate le principali aree di Centrale e del Cluster protette da sistema di rilevazione incendio:

Area centrale	Tipologia di Rilevatori incendio
Unità 100 – Cluster A	rilevatori a cavo termosensibile
Unità 120 – Stoccaggio e iniezione metanolo	rilevatori a cavo termosensibile
Unità 130 – Collettore e condotte	rilevatori a cavo termosensibile
Unità 230 – Sistema di Candela	rilevatori a termocoppia
Unità 310 – Sistema di misura fiscale	rilevatori a cavo termosensibile
Unità 310 – Trattamento gas	rilevatori a cavo termosensibile
Unità 360 – Compressione gas	rilevatori a cavo termosensibile
Unità 510 – Stoccaggio/movimentazione acqua da trattare	rilevatori a cavo termosensibile

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 103 di 126 Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520		

In particolare sono previsti i seguenti sistemi di rilevazione incendio:

- Sistema cavi termosensibili
- Sistema rilevatori a termocoppia
- Sistema di rilevazione fumo.
- Sistema rilevazione fiamma.
- Pulsanti Manuali antincendio (PMA)
- Sistema di rilevazione gas infiammabile

Per maggiori dettagli sui sistemi consultare il documento “Filosofia dei Sistemi di rilevazione Fire & Gas” riportato in **Allegato 1.C.1.9**

Nel documento “Filosofia dei Sistemi di rilevazione Fire & Gas” riportato in **Allegato 1.C.1.9** sono anche disponibili informazioni riguardo:

- Sistemi di segnalazione, comunicazione e allarme
- Sistemi di segnalazione luminosa
- Sistemi di allarme acustico
- Logiche di sicurezza (ESD/PSD e F&G)

In **Allegato 1.C.1.9** è riportata anche la matrice causa-effetti relativa al sistema F&G della Centrale di Stoccaggio Gas di Alfonsine

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 104 di 126	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

1.D.1 SITUAZIONI CRITICHE, CONDIZIONI DI EMERGENZA E RELATIVI APPRESTAMENTI

1.D.1.1 SOSTANZE EMESSE

Le sostanze pericolose emesse in caso di incidente sono:

- Metano;
- Metanolo;
- Gasolio.

La principale sostanza presente all'interno della Centrale e dei Cluster è il gas naturale, sostanza classificata con la sola frase di rischio R12 (estremamente infiammabile). In caso di incendio, rilascia anidride carbonica, acqua e monossido di carbonio.

Il gas naturale non è né tossico né pericoloso per l'ambiente.

Il Gasolio è classificato con le frasi di rischio R51/53 (tossico per gli organismi acquatici). Il serbatoio di stoccaggio gasolio è installato all'interno di un bacino di contenimento in grado di contenere l'intero hold-up di gasolio. In caso di rilascio non sono quindi da attendersi percolamenti di gasolio nel terreno con conseguente inquinamento delle matrici ambientali.

In caso di innesco della pozza liquida formatasi e conseguente incendio di gasolio si sviluppano fumi derivanti dalla combustione; prodotti pericolosi della combustione sono COx, SO₂ e idrocarburi incombusti.

Il metanolo è una sostanza tossica (frase di rischio R23/24/25) e facilmente infiammabile (frase di rischio R11).

In caso di incendio si possono generare vapori molto tossici e irritanti per decomposizione termica / combustione.

1.D.1.2 EFFETTI INDOTTI SU IMPIANTI AD ALTO RISCHIO DA INCENDIO ED ESPLOSIONE

In **Annexo Tecnico 8** è riportata l'analisi sugli effetti Domino.

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 105 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

1.D.1.3 SISTEMI DI CONTENIMENTO

1.D.1.3.1 Sistemi previsti per contenere una fuoriuscita di sostanze infiammabili e di eventuali sostanze pericolose per l'ambiente

Al fine di contenere la quantità di gas naturale rilasciato in caso di evento accidentali, tutte le Unità della Centrale sono sezionabili mediante valvole di sezionamento (SDV), la cui chiusura può essere attivata automaticamente dal sistema di rilevazione incendio o mediante pulsanti di emergenza manuali (PMA) posizionati in zona sicura e opportunamente distribuiti in tutta l'area di centrale e nelle aree cluster.

1.D.1.3.2 Sistemi progettati per il contenimento di fuoriuscite su vasta scala di liquidi tossici o infiammabili o pericolosi per l'ambiente

Al fine di contenere lo spandimento di eventuali sostanze liquide tossiche/infiammabili, sono adottati i seguenti accorgimenti impiantistici:

Gasolio (sostanza tossica per gli organismi acquatici (frase di rischio R51/53)) per quanto riguarda la Centrale di Stoccaggio gas di Alfonsine saranno presenti:

- un serbatoio di stoccaggio VA-022 che sarà installato fuori terra all'interno di idoneo bacino di contenimento, in grado di contenere eventuali rilasci e conseguenti spargimenti di gasolio;
- un serbatoio giornaliero (incluso all'interno del package di generazione elettrica di emergenza) che sarà installato all'interno del cabinato gruppo elettrogeno e sarà dotato di idoneo sistema di contenimento, in grado di contenere eventuali rilasci e conseguenti spargimenti di gasolio.

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 106 di 126	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Metanolo (sostanza tossica (frase di rischio R23/24/25) e facilmente infiammabile (frase di rischio R11)):

- il serbatoio di stoccaggio di metanolo è interrato ed è provvisto di camicia di contenimento, con azoto nell'intercapedine. In caso di fessurazione del serbatoio interno, in virtù della maggiore pressione l'azoto entra all'interno del serbatoio. Ciò comporta una riduzione della pressione nell'intercapedine che viene rilevata mediante un allarme di bassa pressione.

1.D.1.4 MANUALE OPERATIVO

Durante la fase di progettazione di dettaglio della Centrale sarà predisposto un Manuale Operativo, che includerà le procedure operative necessarie per la gestione degli impianti e dei sistemi presenti nell'impianto.

1.D.1.5 SEGNALETICA DI EMERGENZA

L'impianto sarà dotato della necessaria segnaletica di sicurezza in accordo ai requisiti del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

Saranno in generale installati i necessari cartelli di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro, di divieto (ad esempio vietato fumare e usare fiamme libere, divieto di accesso alle persone non autorizzate), di avvertimento (ad esempio gas infiammabili, liquidi infiammabili), di prescrizione (ad esempio a indossare i necessari Dispositivi di Protezione Individuale), di salvataggio e soccorso (ad esempio segnalazione vie di fuga e uscite di emergenza).

Tutte le attrezzature antincendio presenti saranno colorate in rosso, collocate in posizioni visibili e adeguatamente segnalate.

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 107 di 126	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

1.D.1.6 MODALITA' DI TRASPORTO DELLE MATERIE PRIME E DEI PRODOTTI FINITI (STRADA, FERROVIA, TUBAZIONI, NAVE); RISCHI DURANTE LE OPERAZIONI DI CARICO/SCARICO E MOVIMENTAZIONE IN STABILIMENTO

Il Gas naturale viene trasportato tramite tubazione, mentre il Metanolo ed il Gasolio vengono movimentati tramite autobotti.

Pertanto le fonti di rischio mobile all'interno dell'area di Centrale sono costituite dalle autobotti di rifornimento di gasolio e metanolo; tali mezzi saranno presenti unicamente quando è necessario il rifornimento e sosterranno presso le aree dedicate per il tempo strettamente necessario per il trasferimento del contenuto all'interno dei relativi serbatoi di stoccaggio.

Le precauzioni per prevenire l'urto di mezzi mobili con linee/apparecchiature di impianto sono descritte nel Paragrafo **1.C.1.8.13**.

1.D.1.7 MISURE PER EVITARE CEDIMENTI CATASTROFICI DELLE APPARECCHIATURE

L'analisi dei rischi ha evidenziato che la sovrappressione e il danneggiamento delle apparecchiature sono le possibili cause iniziatrici di cedimenti catastrofici, in particolare quelle contenenti volumi geometrici significativi (separatori, colonne, compressori).

Le misure per evitare cedimenti catastrofici sono costituite dall'insieme dei sistemi preventivi e protettivi previsti dal progetto:

- sistemi blocco per alta/bassa pressione che attivano logiche automatiche di intercettazione con sezionamento a mezzo Shut Down Valve (SDV);
- presenza di valvole BDV (Blow down Valve) che scaricano la pressione al sistema di blow down per intervento ESD (Emergency Shut Down);
- sistema automatico di depressurizzazione della Centrale comandato da una logica del sistema di rilevazione incendi.

La depressurizzazione per incendio (ESD) avviene successivamente al sezionamento delle apparecchiature in pressione dello Stabilimento, che consente di limitare la durata degli eventi incidentali che possono danneggiare in maniera permanente le apparecchiature nonché i relativi effetti domino.

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 108 di 126	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

1.D.1.8 SISTEMI DI PREVENZIONE ED EVACUAZIONE IN CASO DI INCIDENTE

I sistemi di prevenzione incendi si esplicano mediante l'adozione di misure di carattere impiantistico e misure di carattere operativo e procedurale.

Le misure di carattere impiantistico rientrano nell'applicazione degli standard di progetto sia per le parti meccaniche che per le parti elettriche.

Le aree dell'impianto e gli edifici saranno progettati in modo tale da assicurare vie di fuga sicure in caso di incidenti.

Le vie di fuga e di evacuazione permetteranno al personale di abbandonare gli edifici in modo sicuro durante eventuali emergenze, così che il personale possa raggiungere il più vicino punto di raccolta in un'area sicura.

Ognuna delle porte lungo il percorso delle vie di fuga sarà dotata di maniglie di sicurezza e si aprirà nella direzione della fuga. Una volta aperte, le porte non dovranno ridurre la larghezza minima richiesta per le vie di fuga.

Le procedure di evacuazione del personale saranno indicate nel Piano di Emergenza della Centrale, che sarà sviluppato prima che la Centrale entri in funzione.

1.D.1.9 RESTRIZIONI PER L'ACCESSO ALLO STABILIMENTO

L'accesso alla centrale sarà permesso solo al personale autorizzato tramite una procedura d'accesso che verrà sviluppata prima della fase di Commissioning.

Qualsiasi lavoro di costruzione, assemblaggio o manutenzione che dovrà essere effettuato all'interno della Centrale dovrà essere autorizzato tramite rilascio di un permesso di lavoro scritto.

Saranno stilate procedure adeguate a questo riguardo per regolare il rilascio dei permessi di lavoro così come le relative precauzioni da prendere.

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 109 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

1.D.1.10 MISURE CONTRO L'INCENDIO

1.D.1.10.1 Impianti, attrezzature ed organizzazione per la prevenzione e l'estinzione degli incendi

Lo scopo del Sistema Antincendio per il Campo di Stoccaggio di Alfonsine è quello di controllare gli effetti di un incendio per consentire al personale di intraprendere azioni di emergenza o di abbandonare l'area e limitare i danni alle strutture e alle apparecchiature.

In **Allegato 1.D.1.10.1** è riportato il Documento “Filosofia di Sicurezza” in cui sono descritti, dal punto di vista Antincendio,;

- Protezione Area Esterna Centrale;
 - *Rete Idranti e Gruppo di pompaggio antincendio.*
 - *Attacco di mandata per autopompa*
 - *Valvole d'intercettazione*
 - *Idranti a colonna soprasuolo*
 - *Estintori*
- Protezione dei cabinati dei Turbocompressori;
- Protezione della Candela;
- Protezione dei Fabbricati;
 - *Livello di rischio – Fabbricato principale*
 - *Estintori per il fabbricato principale*
 - *Vie di fuga fabbricato principale*
 - *Sistemi a Saturazione Totale*

ed in cui sono riportati (Allegato 1) i Sistemi di estinzione incendio per le aree di Impianto.

In **Allegato 1.D.1.10.1** sono anche riportate le planimetrie antincendio ed in particolare:

- Disegno N°P-1434-01_PKY-0000-205 Lista e pianta locazione dei sistemi antincendio;
- Disegno N°P-1434-01_PKY-0101-206 Lista e pianta locazione dei sistemi antincendio Cluster A.

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 110 di 126	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

1.D.1.10.2 Sistema di drenaggio durante l'emergenza

Per il sistema di drenaggio si veda quanto riportato al paragrafo 1.E.1.1.

1.D.1.10.3 Fonti di approvvigionamento idrico antincendio

L'alimentazione idrica sarà effettuata da pozzo e acquedotto presente nella zona dell'impianto.

1.D.1.10.4 Certificato di Prevenzione Incendi

Il Campo di Stoccaggio Gas di Alfonsine si trova nella fase di progettazione ed è in corso l'iter per ottenere l'autorizzazione necessaria alla realizzazione.

Il presente documento è il Rapporto Preliminare di Sicurezza redatto allo scopo di ottenere dalle Autorità competenti l'approvazione alla Realizzazione (Nulla Osta di Fattibilità).

1.D.1.10.5 Sistemi di estinzione con gas inerte/vapore

Nei locali chiusi, così come indicato al punto **1.D.1.10.1**, sono presenti sistemi di estinzione a saturazione totale.

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 111 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

1.D.1.11 SITUAZIONI DI EMERGENZA E RELATIVI PIANI

1.D.1.11.1 Dislocazione sala controllo, uffici, laboratori e apparecchiature principali

L'ubicazione di sale controllo, uffici, laboratori e apparecchiature principali è mostrata nelle planimetrie riportate in **Allegato 1.A.1.2.3**.

1.D.1.11.2 Mezzi di comunicazione all'interno dello Stabilimento e con l'esterno

Il sistema di telecomunicazione sarà composto da:

- sistema telefonico / dati;
- sistema di allertamento acustico (PA/GA);
- sistema di videosorveglianza (CCTV);
- videocitofono;
- quadro di distribuzione alimentazioni.

Per i dettagli consultare l'**Allegato 1.D.1.11.2**.

1.D.1.11.3 Ubicazione servizi di emergenza

La Centrale sarà dotata dei necessari presidi sanitari (infermeria) e dei materiali destinati al pronto soccorso secondo quanto richiesto dalla normativa vigente.

Per eventuali emergenze sanitarie gravi, il personale sarà condotto al più vicino Ospedale mediante le strutture di soccorso pubblico.

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 112 di 126	Rev. 00	
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

1.D.1.11.4 Programma di addestramento per gli operatori e gli addetti all'attuazione dei piani di emergenza interni

In accordo al D.M. 16/03/1998 è prevista l'attività di informazione e formazione dei lavoratori di stabilimenti rientranti nel campo di applicazione dell'art.8 del D.Lgs. 334/99 e s.m.i.

In particolare è previsto:

- formazione e addestramento almeno trimestrale delle tematiche relative alla prevenzione dei rischi di incidenti rilevanti;
- esercitazioni almeno semestrali relative al Piano di Emergenza Interno e alle prove di evacuazione.

Inoltre con frequenza quinquennale verranno svolti corsi di antincendio e con frequenza triennale quelli di pronto soccorso per coloro che svolgeranno il ruolo di lavoratore incaricato antincendio, pronto soccorso e evacuazione, presso strutture esterne qualificate.

1.D.1.11.5 Vie di fuga ed uscite di sicurezza

Per quanto riguarda le caratteristiche progettuali delle vie di fuga, e in particolare quelle di edifici o locali chiusi, si fa riferimento a quanto prescritto dal D.Lgs. 81/08, e alle indicazioni del D.M. del 10/03/1998 per le vie d'uscita.

Per maggiori dettagli consultare il Documento "Filosofia di Sicurezza" riportato in **Allegato 1.D.1.10.1**.

E' inoltre prevista almeno un'area di raduno in zona sicura, dove radunare tutto il personale eventualmente presente in caso di emergenza, con le precauzioni previste dal D.Lgs. 624/96.

Le vie di fuga e le aree sicure sono indicate da opportuna cartellonistica; l'installazione della segnaletica di sicurezza in tutta la Centrale è comunque regolata da quanto stabilito dal D.Lgs. 81/08.

Le vie di fuga e i punti di raccolta per la Centrale di Stoccaggio Gas di Alfonsine sono nella planimetria riportata in **Allegato 1.D.1.10.1**.

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 113 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

1.D.1.11.6 Piano di emergenza interno. Modalità di implementazione e verifica

Si rimanda alla stesura del Rapporto Definitivo di Sicurezza

1.D.1.11.7 Nominativi coordinatori procedure di emergenza esterna

Si rimanda alla stesura del Rapporto Definitivo di Sicurezza

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 114 di 126 Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520		

1.E.1 IMPIANTI DI TRATTAMENTO, SMALTIMENTO E ABBATTIMENTO

1.E.1.1 TRATTAMENTO E DEPURAZIONE REFLUI

1.E.1.1.1 Impianto di trattamento e depurazione dei reflui

Durante l'esercizio della Centrale saranno prodotte le seguenti tipologie di acque reflue:

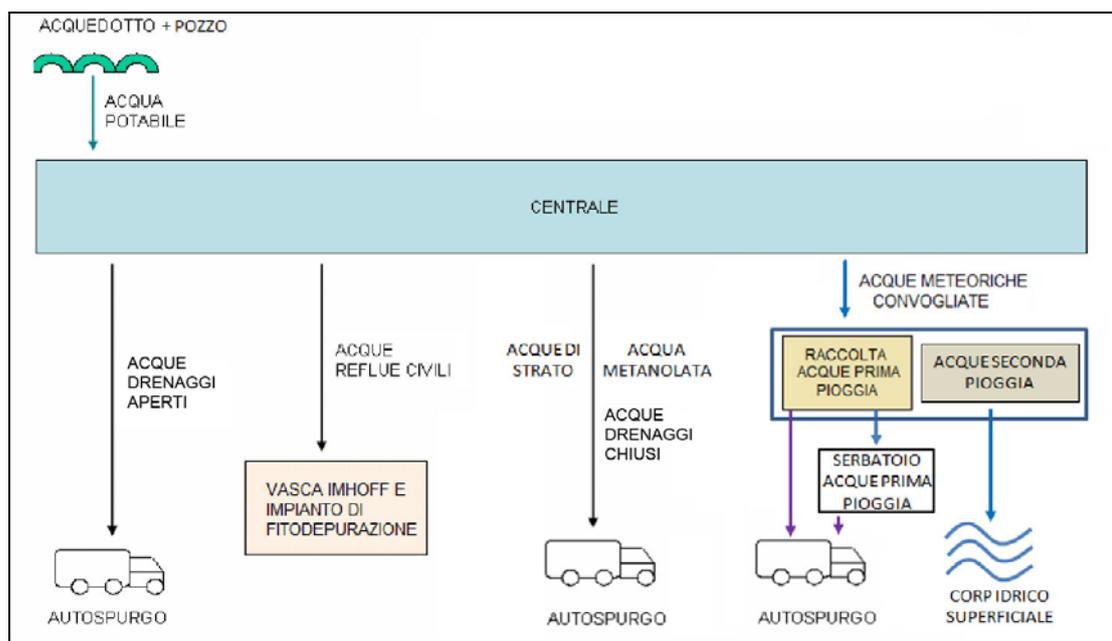
- acque meteoriche (di seconda pioggia), le quali saranno scaricate in corpo idrico superficiale: portata massima dell'area pari a 0.510 m³/s dopo 8.30 minuti. La portata diminuisce con il passare del tempo;
- acque di prima pioggia, raccolte in apposita vasca di capacità pari a 75 m³, saranno poi analizzate per successivo scarico in corpo idrico superficiale o caricate su autobotte per trattamento in apposito impianto, se risultate contaminate; si prevedono massimo 20 m³/h (portata della pompa);
- acque di strato, acque derivanti da drenaggi chiusi e acqua metanolata raccolte nel serbatoio acque di strato e acqua metanolata di capacità pari a 23.2 m³, saranno poi caricate su autobotte per smaltimento in apposito impianto: massimo di 10 m³/h, ogni 3-7 giorni, durante la fase di erogazione (portata della pompa). L'acqua di strato e l'acqua metanolata sono convogliate nello stesso serbatoio;
- drenaggi aperti, i quali saranno caricati su autobotte per smaltimento in apposito impianto: non è possibile quantificare la frequenza. Il sistema non prevede un serbatoio di raccolta dedicato. Tutti i drenaggi saranno collettati nel serbatoio acqua metanolata e acqua di strato. Eventuali residui saranno raccolti tramite dispositivi portatili.

Gli scarichi civili saranno trattati in una vasca Imhoff e successivamente smaltiti tramite impianto di fitodepurazione.

Nella figura seguente è mostrato lo schema di gestione delle acque reflue prodotte dalla Centrale.

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 115 di 126	Rev. 00

N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520



Schema di Gestione delle Acque Reflue di Centrale

1.E.1.1.2 Rete fognaria e relazione con i corsi d'acqua

In Allegato 1.E.1.1.2 è riportata la planimetria della rete fognaria per la Centrale di Stoccaggio Gas (Disegno N°P-1434-01_AKY-0000-009 Planimetria fognature acque meteoriche e reflue domestiche).

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 116 di 126 Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520		

1.E.1.2 SMALTIMENTO E STOCCAGGIO RIFIUTI

I rifiuti prodotti in fase di esercizio sono essenzialmente riconducibili a:

- Acque di strato, le quali saranno caricate su autobotte per smaltimento in apposito impianto;
- Residui di glicole, i quali saranno collettati nel serbatoio “acque di strato/acqua metanolate” e quindi caricati su autobotte per smaltimento in apposito impianto.

1.E.1.3 ABBATTIMENTO EFFLUENTI GASSOSI

Per quanto riguarda i sistemi di abbattimento degli effluenti gassosi si faccia riferimento alla descrizione dell’Unità 230 riportata al Paragrafo **1.B.1.2.3.**

1.F.1 MISURE ASSICURATIVE E DI GARANZIA PER I RISCHI

Si rimanda alla stesura del Rapporto Definitivo di Sicurezza

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 117 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

1.G.1 ELEMENTI PER LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Al fine di fornire gli elementi utili per la Pianificazione Territoriale ed urbanistica di seguito si descrivono le aree di danno e le relative frequenze di accadimento degli scenari incidentali, che potrebbero comportare effetti pericolosi all'esterno dello Stabilimento.

Per la determinazione delle aree di danno per la Pianificazione Territoriale ed Urbanistica sono stati considerati i valori di soglia del D.M. 09/05/2001 di seguito riportati, applicabili per lo Stabilimento.

Scenario incidentale	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
Flash Fire (radiazione termica istantanea)	LFL	1/2 LFL	-	-
Jet Fire (radiazione termica stazionaria)	12,5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
VCE (sovrappressione di picco)	0,3 bar	0,14 bar	0,07 bar	0,03 bar

In particolare si è proceduto alla valutazione degli effetti, e la relativa classe di frequenza per definire gli elementi per la Pianificazione Territoriale e le Categorie Territoriali compatibili tenendo conto della Tabella 3.b dell'allegato del D.M. 09/05/01.

Classe di probabilità degli eventi	Categoria di effetti			
	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
< 10 ⁻⁶	EF	DEF	CDEF	BCDEF
10 ⁻⁴ – 10 ⁻⁶	F	EF	DEF	CDEF
10 ⁻³ – 10 ⁻⁴	F	F	EF	DEF
> 10 ⁻³	F	F	F	EF

Dove le categorie territoriali sono di seguito definite.

Categoria A

1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia superiore a 4,5 m³/m².
2. Luoghi di concentrazione di persone con limitata capacità di mobilità - ad esempio ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole inferiori, ecc. (oltre 25 posti letto o 100 persone presenti).
3. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto - ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali, ecc. (oltre 500 persone presenti).

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 118 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

Categoria B

1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 4,5 e 1,5 m³/m².
2. Luoghi di concentrazione di persone con limitata capacità di mobilità - ad esempio ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole inferiori, ecc. (fino a 25 posti letto o 100 persone presenti).
3. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto - ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali, ecc. (fino a 500 persone presenti).
4. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso - ad esempio centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università, ecc. (oltre 500 persone presenti).
5. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitati periodi di esposizione al rischio - ad esempio luoghi di pubblico spettacolo, destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, ecc. (oltre 100 persone presenti se si tratta di luogo all'aperto, oltre 1.000 al chiuso).
6. Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri superiore a 1.000 persone/giorno).

Categoria C

1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 1,5 e 1 m³/m².
2. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso - ad esempio centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università, ecc. (fino a 500 persone presenti).
3. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitati periodi di esposizione al rischio - ad esempio luoghi di pubblico spettacolo, destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, ecc. (fino a 100 persone presenti se si tratta di luogo all'aperto, fino a 1000 al chiuso; di qualunque dimensione se la frequentazione è al massimo settimanale).
4. Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri fino a 1000 persone/giorno).

Categoria D

1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 1 e 0,5 m³/m².

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 119 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

2. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante, con frequentazione al massimo mensile - ad esempio fiere, mercatini o altri eventi periodici, cimiteri, ecc..

Categoria E

1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia inferiore a 0,5 m³/m².
2. Insediamenti industriali, artigianali, agricoli, e zootecnici.

Categoria F

1. Area entro i confini dello Stabilimento.
2. Area limitrofa allo Stabilimento, entro la quale non sono presenti manufatti o strutture in cui sia prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone.

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 120 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

SCENARI INCIDENTALI RAGIONEVOLMENTE CREDIBILI

Scenario Incidentale	Effetto conseguente	Frequenza di accadimento scenario (occ/anno)	Distanza (metri) alla quale si raggiungono le soglie di riferimento			
			Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
AREA POZZI DI STOCCAGGIO (UNITA' 100)						
Scenario 1A - Rottura completa tubazioni di testa pozzo (tubazione 8")	Jet Fire	1 · 10 ⁻⁷	90 di cui 50 all'esterno (Cluster A)	96 di cui 56 all'esterno (Cluster A)	100 di cui 60 all'esterno (Cluster A)	106 di cui 66 all'esterno (Cluster A)
Categorie Territoriali Compatibili			EF	DEF	CDEF	BCDEF
Scenario 1B - Rottura completa tubazioni di testa pozzo (tubazione 8")	Flash Fire	2,4 · 10 ⁻⁷	90 di cui 50 all'esterno (Cluster A)	130 di cui 90 all'esterno (Cluster A)	-	-
Categorie Territoriali Compatibili			EF	DEF	-	-
IMPIANTO DI TRATTAMENTO – DISIDRATAZIONE (UNITA' 310)						
Scenario 10A - Rottura parziale del collettore di uscita delle colonne di disidratazione (tubazione 18")	Jet Fire	1,4 · 10 ⁻⁶	96 di cui 66 all'esterno	98 di cui 68 all'esterno	100 di cui 70 all'esterno	106 di cui 76 all'esterno
Categorie Territoriali Compatibili			F	EF	DEF	CDEF
Scenario 10B - Rottura parziale del collettore di uscita delle colonne di disidratazione (tubazione 18")	Flash Fire	3,4 · 10 ⁻⁶	90 di cui 60 all'esterno	130 di cui 100 all'esterno	-	-
Categorie Territoriali Compatibili			F	EF	-	-
MISURA FISCALE (UNITA' 310)						
Scenario 11A - Rottura parziale della linea di misura fiscale in fase di erogazione (tubazione 18")	Jet Fire	8 · 10 ⁻⁷	96 di cui 61 all'esterno	98 di cui 63 all'esterno	100 di cui 65 all'esterno	106 di cui 71 all'esterno
Categorie Territoriali Compatibili			EF	DEF	CDEF	BCDEF

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 121 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario Incidentale	Effetto conseguente	Frequenza di accadimento scenario (occ/anno)	Distanza (metri) alla quale si raggiungono le soglie di riferimento			
			Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
Scenario 11B - Rottura parziale della linea di misura fiscale in fase di erogazione (tubazione 18")	Flash Fire	1,9 · 10 ⁻⁶	90 di cui 55 all'esterno	130 di cui 95 all'esterno	-	-
Categorie Territoriali Compatibili			F	EF	-	-
Scenario 12A - Rottura parziale della linea di misura fiscale in fase di iniezione (tubazione 18")	Jet Fire	8 · 10 ⁻⁷	93 di cui 58 all'esterno	96 di cui 61 all'esterno	100 di cui 65 all'esterno	105 di cui 70 all'esterno
Categorie Territoriali Compatibili			EF	DEF	CDEF	BCDEF
Scenario 12B - Rottura parziale della linea di misura fiscale in fase di iniezione (tubazione 18")	Flash Fire	1,9 · 10 ⁻⁶	90 di cui 55 all'esterno	130 di cui 95 all'esterno	-	-
Categorie Territoriali Compatibili			F	EF	-	-
Scenario 13A - Rottura parziale della tubazione di collegamento con la Rete SNAM in fase di erogazione (tubazione 18")	Jet Fire	4 · 10 ⁻⁷	93 di cui 83 all'esterno	96 di cui 86 all'esterno	100 di cui 90 all'esterno	105 di cui 95 all'esterno
Categorie Territoriali Compatibili			EF	DEF	CDEF	BCDEF
Scenario 13B - Rottura parziale della tubazione di collegamento con la Rete SNAM in fase di erogazione (tubazione 18")	Flash Fire	9,6 · 10 ⁻⁷	90 di cui 80 all'esterno	125 di cui 115 all'esterno	-	-
Categorie Territoriali Compatibili			EF	DEF	-	-
Scenario 14A - Rottura parziale della tubazione di collegamento con la Rete SNAM in fase di iniezione (tubazione 18")	Jet Fire	4 · 10 ⁻⁷	93 di cui 83 all'esterno	96 di cui 86 all'esterno	100 di cui 90 all'esterno	105 di cui 95 all'esterno
Categorie Territoriali Compatibili			EF	DEF	CDEF	BCDEF

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	LEI-0000-001
	Progetto CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI ALFONSINE RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA – FASE 1		Foglio 122 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario Incidentale	Effetto conseguente	Frequenza di accadimento scenario (occ/anno)	Distanza (metri) alla quale si raggiungono le soglie di riferimento			
			Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
Scenario 14B - Rottura parziale della tubazione di collegamento con la Rete SNAM in fase di iniezione (tubazione 18") Categorie Territoriali Compatibili	Flash Fire	$9,6 \cdot 10^{-7}$	90 di cui 80 all'esterno	130 di cui 120 all'esterno	-	-
			EF	DEF	-	-
IMPIANTO DI COMPRESSIONE (UNITA' 360)						
Scenario 16A - Sovrariempimento dei filtri di aspirazione con trascinamento di liquido e potenziale danneggiamento dei turbocompressori Categorie Territoriali Compatibili	Jet Fire	$1,8 \cdot 10^{-6}$	40 di cui 0 all'esterno	41 di cui 1 all'esterno	42 di cui 2 all'esterno	44 di cui 4 all'esterno
			F	EF	DEF	CDEF
Scenario 16B - Sovrariempimento dei filtri di aspirazione con trascinamento di liquido e potenziale danneggiamento dei turbocompressori Categorie Territoriali Compatibili	Flash Fire	$9 \cdot 10^{-6}$	31 di cui 0 all'esterno	60 di cui 20 all'esterno	-	-
			F	EF	-	-
Scenario 18A - Bassa pressione aspirazione con problemi di surge ai compressori e danneggiamento degli stessi Categorie Territoriali Compatibili	Jet Fire	$4 \cdot 10^{-7}$	40 di cui 0 all'esterno	41 di cui 1 all'esterno	42 di cui 2 all'esterno	44 di cui 4 all'esterno
			EF	DEF	CDEF	BCDEF
Scenario 18B - Bassa pressione aspirazione con problemi di surge ai compressori e danneggiamento degli stessi Categorie Territoriali Compatibili	Flash Fire	$2 \cdot 10^{-6}$	31 di cui 0 all'esterno	60 di cui 20 all'esterno	31 di cui 0 all'esterno	60 di cui 20 all'esterno
			F	EF	-	-

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 123 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520				

Scenario Incidentale	Effetto conseguente	Frequenza di accadimento scenario (occ/anno)	Distanza (metri) alla quale si raggiungono le soglie di riferimento			
			Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
Scenario 19A - Danneggiamento dei compressori	Jet Fire	$4,8 \cdot 10^{-4}$	40	41	42	44
Categorie Territoriali Compatibili			di cui 0 all'esterno	di cui 1 all'esterno	di cui 2 all'esterno	di cui 4 all'esterno
			F	F	EF	DEF
Scenario 19B - Danneggiamento dei compressori	Flash Fire	$2,4 \cdot 10^{-3}$	31	60	-	-
Categorie Territoriali Compatibili			di cui 0 all'esterno	di cui 20 all'esterno	-	-
			F	F	-	-
SISTEMA DI STOCCAGGIO E INIEZIONE METANOLO (UNITA' 120)						
Scenario 24C - Danneggiamento del serbatoio di stoccaggio del metanolo	Rilascio Tossico	$8,4 \cdot 10^{-5}$	18	80	-	-
Categorie Territoriali Compatibili			di cui 0 all'esterno	di cui 35 all'esterno	-	-
			F	EF	-	-
Scenario 25C - Danneggiamento delle pompe di iniezione del metanolo	Rilascio Tossico	$4,6 \cdot 10^{-4}$	15	75	-	-
Categorie Territoriali Compatibili			di cui 0 all'esterno	di cui 40 all'esterno	-	-
			F	F	-	-

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 124 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

1.H.1 ELEMENTI PER LA PIANIFICAZIONE DELLE EMERGENZE ESTERNE

La pianificazione di una emergenza comporta l'individuazione dell'area su cui complessivamente va posta l'attenzione, al fine di differenziare gli impatti secondo la gravità e la tipologia delle conseguenze e quindi definire le azioni da prevedere, a fronte dell'emergenza stessa, anche nei riguardi del tipo di modalità di informazione alla popolazione.

Gli scenari incidentali più gravosi ipotizzati per lo Stabilimento con conseguenze al di fuori del confine dello stesso sono riportati nella tabelle seguenti con evidenziate la I e la II zona di pianificazione (in riferimento alle linee guida del D.P.C.M. 25/02/2005-Tabella sottostante).

ZONE ED EFFETTI CARATTERISTICI		
Scenario incidentale	ZONA DI SICURO IMPATTO (Elevata letalità)	ZONA DI DANNO (lesioni irreversibili)
Flash Fire (radiazione termica istantanea)	LFL	1/2 LFL
Jet Fire (radiazione termica stazionaria)	12,5 kW/m ²	5 kW/m ²
VCE (sovrappressione di picco)	0,3 bar	0,07

Nel seguito si riportano gli scenari incidentali ragionevolmente credibili dello Stabilimento che possono comportare effetti pericolosi all'esterno del confine dello Stabilimento.

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 125 di 126
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

Scenario Incidentale	Effetto conseguente	Frequenza accadimento (occ/anno)	ZONA DI PIANIFICAZIONE EMERGENZA ESTERNA (m)	
			ZONA DI SICURO IMPATTO (Elevata letalità)	ZONA DI DANNO (lesioni irreversibili)
AREA POZZI DI STOCCAGGIO (UNITA' 100)				
Scenario 1A-B Rottura completa tubazioni di testa pozzo (tubazione 8'')	Jet Fire	$1 \cdot 10^{-7}$	90	100
	Flash Fire	$2,4 \cdot 10^{-7}$	90	130
IMPIANTO DI TRATTAMENTO – DISIDRATAZIONE (UNITA' 310)				
Scenario 10A-B Rottura parziale del collettore di uscita delle colonne di disidratazione (tubazione 18'')	Jet Fire	$1,4 \cdot 10^{-6}$	96	100
	Flash Fire	$3,4 \cdot 10^{-6}$	90	130
MISURA FISCALE (UNITA' 310)				
Scenario 11A-B Rottura parziale della linea di misura fiscale in fase di erogazione (tubazione 18'')	Jet Fire	$8 \cdot 10^{-7}$	96	100
	Flash Fire	$1,9 \cdot 10^{-6}$	90	130
Scenario 12A-B Rottura parziale della linea di misura fiscale in fase di iniezione (tubazione 18'')	Jet Fire	$8 \cdot 10^{-7}$	93	100
	Flash Fire	$1,9 \cdot 10^{-6}$	90	130
Scenario 13A-B Rottura parziale della tubazione di collegamento con la Rete SNAM in fase di erogazione (tubazione 18'')	Jet Fire	$4 \cdot 10^{-7}$	93	100
	Flash Fire	$9,6 \cdot 10^{-7}$	90	125
Scenario 14A-B Rottura parziale della tubazione di collegamento con la Rete SNAM in fase di iniezione (tubazione 18'')	Jet Fire	$4 \cdot 10^{-7}$	93	100
	Flash Fire	$9,6 \cdot 10^{-7}$	90	130
IMPIANTO DI COMPRESIONE (UNITA' 360)				
Scenario 16A-B Sovrariempimento dei filtri di aspirazione con	Jet Fire	$1,8 \cdot 10^{-6}$	40	42

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 126 di 126	Rev. 00
N. Documento Stogit: 0128-00-BGRV-12520			

Scenario Incidentale	Effetto conseguente	Frequenza accadimento (occ/anno)	ZONA DI PIANIFICAZIONE EMERGENZA ESTERNA (m)	
			ZONA DI SICURO IMPATTO (Elevata letalità)	ZONA DI DANNO (lesioni irreversibili)
trascinamento di liquido e potenziale danneggiamento dei turbocompressori	Flash Fire	$9 \cdot 10^{-6}$	31	60
Scenario 18A-B Bassa pressione aspirazione con problemi di surge ai compressori e potenziale danneggiamento dei turbocompressori	Jet Fire	$4 \cdot 10^{-7}$	40	42
	Flash Fire	$2 \cdot 10^{-6}$	31	60
Scenario 19A-B Danneggiamento dei compressori	Jet Fire	$4,8 \cdot 10^{-4}$	40	42
	Flash Fire	$2,4 \cdot 10^{-3}$	31	60
SISTEMA DI STOCCAGGIO E INIEZIONE METANOLO (UNITA' 120)				
Scenario 24C Danneggiamento del serbatoio di stoccaggio del metanolo	Rilascio Tossico	$8,4 \cdot 10^{-5}$	18	80
Scenario 25C Danneggiamento delle pompe di iniezione del metanolo	Rilascio Tossico	$4,6 \cdot 10^{-4}$	15	75